

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**UNAN- MANAGUA**

**Hospital Amistad Japón – Nicaragua, Granada**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE MEDICINA Y CIRUGIA GENERAL**

***"Evaluación del índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, Enero 2015 a Julio de 2016".***

**Autores:**

**Br. Adriana Gissell Prado Aguedo.**

**Br. Ana Guadalupe Somarriba Delgadillo.**

**Tutor:**

**Wilbert López Toruño Md. MSc.**

**Médico y Cirujano General/Máster en Salud Pública.**

**Septiembre, 2017.**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis a Dios, por ser nuestra guía y luz espiritual, en los momentos felices y difíciles. A nuestros padres Marvin, Marbel y Estela por apoyarnos en todo momento, por ser el pilar fundamental en nuestra formación humana, quienes nos han visto reír y llorar en el transcurso de esta hermosa carrera que elegimos para ser nuestro diario vivir, hoy seremos médicos humanos con buenos valores forjados por quienes nos trajeron al mundo para que cada día sea mejor.

De manera personal quiero dedicar esta tesis a mi Esposo Gabriel Soto, mi mano derecha, mi amigo, mi motor y mi fuerza, apoyo insustituible en mi desarrollo profesional.

Yo, Ana Somarriba quiero hacer una dedicatoria especial a mi hermana Auxiliadora Somarriba, mi inspiración y mi familia.

Hoy culminamos esta etapa de nuestras vidas, somos amigas y colegas que hemos crecido juntas en las paredes de esta facultad que es nuestra alma mater.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos dar Gracias a DIOS por permitirnos llegar a este gran momento, nuestra defensa monográfica, la línea que nos separa del estudiante y el Médico.

Damos gracias con especial mención a nuestro tutor: Wilbert López, un docente, maestro, consejero, compañero y amigo que ha marcado la diferencia en la actitud y el rol del formador, en un guía para ser mejores y dar lo mejor. Te damos gracias por que hoy llegamos aquí y seremos médicos de valor por la marca que has dejado en nosotras.

Dar gracias también a todos y cada uno de nuestros docentes que fueron parte de nuestra carrera y a nuestra facultad de medicina, UNAN-Managua nuestro hogar profesional

## OPINION DEL TUTOR

El presente estudio, titulado: “**Evaluación del índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, Enero 2015 a Julio de 2016**”, elaborado por las *Bachilleres Adriana Prado Aguedo y Ana Somarriba Delgadillo*, es de relevancia clínica y científica, ya que esta enfermedad en los últimos años ha incrementado tanto a nivel nacional como internacional.

Felicito a las doctoras, por el logro alcanzado con la culminación de la presente tesis monográfica, superando las adversidades que se presentaron durante su proceso de formación académica, así mismo las felicito por la dedicación y empeño demostrado en la ejecución del estudio, un trabajo lleno de esfuerzo y de mucha calidad. Aprovecho para instarlas en la superación académica e investigativa.

---

Wilbert López Toruño MD. MPH.

Tutor Metodológico

Máster en Salud Pública

Docente Facultad de Ciencias Médicas

UNAN Managua

## **RESUMEN**

Se realizó una investigación retrospectiva observacional, sobre el índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, Enero 2015 a Julio de 2016, con el propósito de evaluar el índice de Shock, tomando como referencia los parámetros hemodinámicos y los signos de alarma en la evolución del paciente, que permitió comparar y analizar su relación en el desarrollo del shock por dengue a fin de obtener una herramienta rápida y accesible al personal médico como predictor del desarrollo de gravedad. El universo y la muestra coincidieron y estuvo representado por 30 pacientes que ingresaron como dengue grave a la UCIP, que cumplieron con los criterios de inclusión. Para la obtención del dato primario se revisaron los expedientes y se aplicó una hoja de registro de datos y una lista de chequeo que permitió evaluar la utilidad del ICH, para la detección oportuna del shock por dengue. Se encontró que los pacientes con parámetros hemodinámicos alterados y signos de alarma presentes tenían un índice de shock  $\geq 1$  y se observó una relación directa en cuanto a su mejoría clínica y corrección de su estado hemodinámico, versus aquellos pacientes con una evolución desfavorable y una condición de egreso distinta al alta, en quienes el ICH permaneció en valores mayores a 1. Este estudio brinda información prometedora para la evaluación rápida del paciente que permita intervenir tempranamente ante el shock por dengue.

### **PALABRAS CLAVES:**

Shock por Dengue, Índice de shock, parámetros hemodinámicos, signos de alarma.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	3
OPINION DEL TUTOR .....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
ANTECEDENTES .....	9
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	14
MARCO TEÓRICO.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
ÁREA DE ESTUDIO .....	25
TIPO DE ESTUDIO .....	25
POBLACION EN ESTUDIO.....	25
MUESTRA .....	25
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	25
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	25
MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA RECOGER LA INFORMACIÓN .....	26
ENUMERACIÓN DE VARIABLES.....	27
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	28
PLAN DE TABULACION .....	32
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	33
RESULTADOS.....	34
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES. ....	40
ANEXOS .....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	61

## INTRODUCCIÓN

El dengue es una infección viral transmitida por el mosquito *Aedes Aegypti*, de rápida propagación mundial, grandes brotes epidémicos son reportados en países asiáticos (WHO, 2009). En el continente americano se ha dado un aumento en su incidencia en las últimas 3 décadas, convirtiéndose en un grave problema de salud pública (San Martín, y otros, 2010).

Nicaragua no ha sido la excepción, presentando epidemias de dengue reciente desde el año 2009 hasta la actualidad e incluso con el reporte de casos fatales. Solamente, en el hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, se ingresaron un total de 2,108 pacientes sospechosos de dengue (El19 Digital, 2016), y en el hospital Amistad Japón Nicaragua se admitieron a 387 pacientes pediátricos sospechosos de dengue en el periodo de Enero de 2015 a Julio de 2016 de los cuales fueron ingresados 245 pacientes, y 30 pacientes con Diagnóstico de Dengue Grave en UCIP. (Departamento de Estadística, 2015- 2016).

La infección por Dengue, puede ir desde los casos asintomáticos hasta los más graves y es debido a esta dinámica que muchas veces se dificulta su manejo y desenlace. El índice de choque (ICH), considerado como una razón matemática entre dos datos clínicos (frecuencia cardíaca/tensión arterial sistólica, valores normales de 0.5-0.9) ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable. (Larios Luna, 2011)

En la presente investigación se valoró la utilidad del índice de choque como un parámetro temprano, basados en la evolución clínica del paciente cuando es recibido en la emergencia, al ser ingresado a la UCIP y seis horas posteriores. Esto a través de una descripción y análisis de la frecuencia, comportamiento y relación entre el índice de shock y el shock por dengue mediante los parámetros hemodinámicos, los signos de severidad y la condición de egreso del paciente, con datos obtenidos de una cohorte hospitalaria pediátrica.

Los resultados de esta investigación brindan una herramienta predictiva útil a los médicos tratantes para el reconocimiento, manejo y tratamiento de los casos dengue y de esta manera contribuye a la disminución de complicaciones e incluso los casos fatales.



## **ANTECEDENTES**

A nivel internacional se dispone de información sobre el uso del índice de Choque como pronóstico de severidad del SHOCK a manera general, se han realizado investigaciones en Choque séptico y choque hipovolémico, y los resultados terminan siendo similares y favoreciendo la importancia clínica del uso del ICH en estos pacientes, sin embargo en relación al shock por dengue no se encontraron estudios, pero hay estudios relacionados a los signos de alarma en estos pacientes adultos que fueron de utilidad para esta investigación. En el Hospital Amistad Japón Nicaragua de Granada, no se documenta la existencia de trabajos relacionados a la utilidad del índice de Choque.

A nivel internacional:

Rigau-Perez et al en el año 2006 publicó un estudio sobre dengue en Puerto Rico y observó que al menos uno de 7 signos de alarma ocurrió en el 48% de los pacientes y que usualmente se presentaron el mismo día que se dio el deterioro clínico del paciente. Dolor abdominal severo se observó en el 26% de los pacientes y la presencia de vómitos persistentes en el 13%. También describió la presencia de estado alterado de la conciencia como un signo de alarma asociado a muerte en los pacientes con dengue, pero al igual que los signos de alarma descritos previamente (dolor abdominal severo y vómitos persistentes), éste ocurría al menos en la mitad de los casos el mismo día del evento severo.

En el año 2010 un estudio realizado en Francia por Thomas, L y colaboradores; sobre factores predictivos de manifestaciones severas en dengue en una población de adultos a través de un estudio de cohorte. Thomas, L y colaboradores hicieron un análisis de sensibilidad y especificidad de los signos de alarma al momento de la llegada del paciente al hospital para predecir severidad. Los valores de sensibilidad y especificidad para los signos de alarma fueron; dolor abdominal 62.6% y 52.7% y diarrea con 65.9% y 74.4%.

Encontró que aquellos pacientes con fuga plasmática, trombocitopenia severa (plaquetas menores de 20 000 por mm<sup>3</sup>) y hepatitis aguda tenían una mayor tasa de mortalidad en comparación con los pacientes que no mostraban estas alteraciones.

Larios Luna, C realiza en el año 2011 en México DF, un estudio sobre “Correlación del índice de choque con los niveles séricos de lactato en pacientes con sepsis grave y choque séptico”, encontrando que existe una fuerte correlación lineal y bilateral entre los niveles séricos de lactato en sangre y los valores del índice de choque que se obtuvieron de pacientes con sepsis grave y choque séptico. Y considero que la utilidad del ICH como herramienta diagnóstica y pronóstica era de relevancia clínica por que se deberían realizar estudios prospectivos diseñados para para profundizar en este tema.

A nivel nacional:

En un estudio realizado en Nicaragua en el año 2007, Colbert demostró que el engrosamiento de la pared vesicular (signo de acumulación clínica de líquido) posee un alto valor pronóstico de dengue severo. Colbert, encontró que un engrosamiento de la pared vesicular de 3 a 5 mm en los días 3- 4 de la enfermedad tienen una sensibilidad del 80% y una especificidad que varía entre el 62.8% y 86.0% para predecir fiebre del dengue hemorrágico y a que a los días 5to a 6to de la enfermedad estos mismos valores de grosor de la pared vesicular tienen una sensibilidad entre el 87.5% y 100% con una especificidad entre el 52.6% y 86.8% para predecir esta misma condición en los pacientes con dengue.

Un estudio de relevancia en esta investigación siendo el único encontrado en población pediátrica realizado en Nicaragua fue elaborado por Pérez, R, en el año 2012, sobre los Signos de alarma en la prevención de choque por Dengue en pediatría, fue un estudio prospectivo 2005 – 2012 con niños atendidos en el HMJR.

Entre los hallazgos principales se muestra que pacientes con la presencia de cualquier signo de alarma tienen mayor probabilidad de desarrollar choque en comparación con aquellos pacientes a quienes no se les identifica un signo de alarma. El dolor abdominal fue el signo de alarma más frecuente encontrado (62.44%), seguido del aumento del hematocrito concomitante con la disminución rápida de plaquetas (43.23%) y la acumulación clínica de líquidos (34.48%).

## JUSTIFICACIÓN

El dengue es una de las enfermedades virales con mayor impacto en la salud pública a nivel mundial, en Nicaragua los años 2008 al 2013 fueron años epidémicos (EI19 Digital, 2016), representando un alto costo económico y de recursos humanos para el sistema nacional de salud, con gran impacto en los núcleos familiares por la pérdida de un hijo. Esta patología resulta ser tan dinámica que su presentación clínica puede ir desde un cuadro viral casi asintomático hasta cuadros clínicos severos que conllevan a la muerte.

Un abordaje clínico adecuado de la enfermedad resulta ser gran importancia y por ello predecir oportunamente la aparición del choque en el dengue es sustancial para la evolución del paciente, dicho esto estudiar la asociación que pueda tener el Índice de choque con la condición de Severidad aporta una herramienta más al conocimiento y manejo clínico de esta patología, que sea rápida y práctica para el médico tratante al momento de atender un caso de dengue Grave.

Dicha investigación procura provocar la reflexión respecto a la utilidad del índice de shock para la evaluación oportuna de pacientes pediátricos con dengue grave brindando a los médicos tratantes una mejor comprensión de la enfermedad y una herramienta predictiva, con la finalidad de reducir la probabilidad de shock por dengue. De igual manera, este trabajo pretende servir de fuente bibliográfica para futuras consultas investigativas, así como respaldo científico en la discusión de protocolos, normativas y estrategias del Ministerio de Salud (MINSA), que facilite al personal médico una herramienta eficaz, rápida y no invasiva.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El dengue continúa siendo una enfermedad viral de gran importancia de salud pública en el mundo, en todo 2015 las autoridades de Salud registraron 13 fallecidos por dengue y 2,787 casos confirmados, en 2016 hasta la semana epidemiológica 52 se reportó un acumulado de 6508 casos en todo el país, con 16 fallecidos. Dado que cada año se presentan brotes epidémicos que arrastran gastos de gran magnitud para el MINSA y frente a la falta de una vacuna para esta patología, es necesario un abordaje clínico completo con herramientas prácticas y de bajo costo que ayuden a prevenir e identificar el shock por dengue siendo la entidad más temida por el médico tratante.

*Es por ello que se hace la pregunta de investigación.*

***¿Cómo es la evaluación del índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, Enero 2015 a Julio de 2016?***

## **OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, enero 2015 a julio de 2016.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.
2. Describir los parámetros hemodinámicos en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP de los pacientes pediátricos en estudio.
3. Calcular el índice de choque a los pacientes con dengue grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP.
4. Mencionar los signos clínicos de severidad en la emergencia y la condición de egreso de los pacientes en estudio.

## **MARCO TEÓRICO**

### **1. Epidemiología del dengue.**

El dengue es la enfermedad viral, transmitida por mosquito, más ampliamente distribuido en el mundo. En los últimos 50 años, la incidencia ha aumentado 30 veces incrementando su expansión geográfica a nuevos países y, en la década presente, ha migrado de zonas urbanas a zonas rurales. Un estimado de 50 millones de infecciones por dengue ocurren cada año y aproximadamente 2.5 billones de personas viven en países con zonas endémicas de dengue (PAHO, 2010).

#### **Dengue en las Américas.**

La interrupción en la transmisión del dengue en muchas de las regiones de la Organización Mundial de la Salud fue resultado de campañas de erradicación del *Aedes Aegypti*, principalmente durante los años de 1960 y a inicios de los 1970. Sin embargo, las medidas de control y vigilancia no fueron sostenidas y hubo reinfecciones subsecuentes del mosquito, seguida por epidemias en el Caribe, Centro y Sur América. Desde entonces la fiebre del dengue se ha expandido con epidemias cíclicas que ocurren cada 3 a 5 años. La mayor epidemia ocurrió en el año 2002 con más de 1 millón de casos reportados. Desde el año 2001 al 2007, más de 30 países de América han notificados un total de 4,332,721 casos de dengue. El número de casos de dengue hemorrágica en el mismo período fue de 106,037. El total de muertes por dengue fue de 1,299, con una tasa de fatalidad del 1.2% (PAHO, 2010).

#### **Dengue en Centroamérica y México.**

En el período del 2001 al 2007, un total de 545,049 casos de dengue fueron reportados, representando el 12.5% de casos en el continente americano. Se notificaron 35,746 casos de dengue hemorrágico y un total de 209 muertes durante el mismo período. Nicaragua tuvo 64 muertes (31%), seguido de Honduras con 52 (25%) y México con 29 (14%). Los serotipos DENV-1, -2 y -3 fueron los más frecuentes reportados (OPS/OMS., 2010).

## **Dengue en Nicaragua año 2009.**

Hasta la semana epidemiológica (SE) 42 se registró un acumulado de 10.078 casos sospechosos de dengue, de los cuales 2.106 fueron confirmados por laboratorio; 57 casos de dengue hemorrágico y 8 defunciones por dengue. Los virus actualmente circulantes son el DEN-V 1, 2 y 3 con predominio del DEN-V 3. En la SE 42, cinco de los 17 departamentos se encuentran con tasas superior a la nacional (18.84 x 100.000 habitantes), siendo éstos; RAAS, Boaco, Chontales, Managua, Masaya, y Río San Juan (Gutierrez , y otros, 2009).

## **2. Generalidades de dengue.**

Tradicionalmente se definía al dengue cómo 2 entidades distintas; fiebre del dengue y fiebre hemorrágica del dengue que cuando presentaba alteración hemodinámica se le llamaba Síndrome de choque por dengue. La **Fiebre del Dengue (FD)** cómo un síndrome agudo febril benigno que se produce por varios virus transmitidos por artrópodos y caracterizado por fiebre bifásica, mialgias y/o artralgias, erupción cutánea, leucopenia y linfadenopatía (Halstead, 1988;).

**La fiebre hemorrágica del Dengue (FHD)** es una enfermedad febril que se caracteriza por hemoconcentración, anomalías de la hemostasia, y en casos más graves, **por un síndrome de choque (SCD)** con pérdidas de proteínas (WHO, 2009).

Actualmente la OMS define al dengue como una sola entidad, quitando la diferencia entre fiebre del dengue y dengue hemorrágico. El dengue es una enfermedad sistémica y dinámica. Presenta un amplio espectro clínico que incluye manifestaciones clínicas graves y no graves. Existen al menos cuatro tipos antigénicos distintos del virus del dengue, todos ellos miembros de la familia *Flaviviridae*. Los serotipos conocidos son el 1, 2, 3 y 4. (MINSA, 2011)



## DEFINICIONES

Probable Dengue:

Paciente con fiebre, con una duración menor de 7 días, asociado con 2 o más de los siguientes criterios:

1. Dolores y molestias (retro-orbital, cefalea, mialgia, artralgia).
2. Anorexia, náuseas.
3. Erupción cutánea (exantema o rash).
4. Leucopenia.
5. Signos y síntomas de alarma
6. Manifestaciones hemorrágicas (Prueba de lazo positiva: 20 petequias por cada 2.5 cm<sup>2</sup>, petequias, cualquier sangrado).

Signos y Síntomas de alarma

1. Dolor abdominal o sensibilidad al tacto.
2. Vómitos persistentes (3 o más que impidan una adecuada hidratación oral).
3. Acumulación clínica de líquido (derrame pleural, ascitis, edema generalizado y facial).
4. Hemorragia en mucosas (epistaxis, gingivorragia, sangrado vaginal, sangrado gastrointestinal, hemorragia conjuntival y hematuria macroscópica).
5. Letargo, irritabilidad.
6. Hepatomegalia > 2cm.
7. Laboratorio: Aumento del Hto, coincidiendo con la rápida disminución de plaqueta (100,000 o menos).

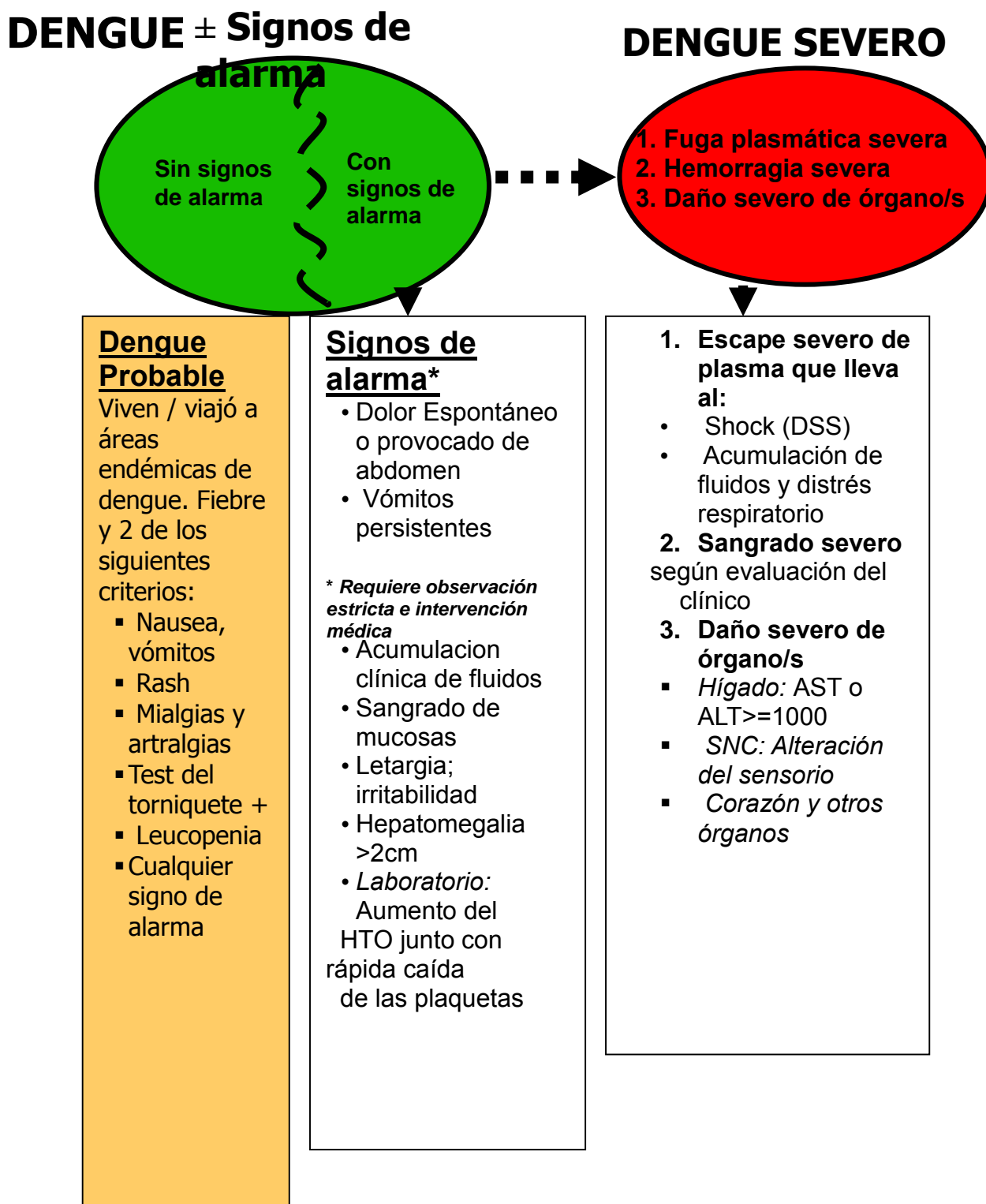
Dengue Grave Paciente con uno o más de los siguientes hallazgos

1. Importante fuga de plasma con choque.
2. Acumulación de líquidos con distrés respiratorio (Aumento de la frecuencia respiratoria, tiraje intercostal, Saturación de oxígeno < 95%, respirando aire ambiente o con suministro de oxígeno).
3. Sangrado severo que pone en peligro la vida del paciente.
4. Hígado: AST o ALT  $\geq$  a 1000.
5. SNC (Letargia, convulsiones, Glasgow < 10, Glasgow Modificado < 5)
6. Miocardiopatía, Arritmia cardíaca, Elevación de troponinas, Disfunción ventricular según fracción de eyección por Ecocardiograma (disfunción sistólica). Sospechar en aquellos pacientes que no responden a terapia con; cristaloides, coloides y aminos (Dopamina, Dobutamina y Norepinefrina).

### **3. Clasificación de severidad del Dengue (MINSA, 2011).**

- ✓ Dengue sin signos de alarma,
- ✓ Dengue con signos de alarma
- ✓ Dengue severo.

Figura 2. Nueva clasificación propuesta para severidad del Dengue (MINSA, 2011).



## **Fases del dengue. (MINSA, 2011)**

**Fase febril:** Esta fase febril aguda suele durar 2-7 días. El monitoreo continuo por signos y síntomas de alarma es crucial para reconocer la progresión a la fase crítica.

**Fase crítica:** La defervescencia se produce entre el día 3 - 7 de la enfermedad, cuando la temperatura desciende a  $38^{\circ}\text{C}$  -  $37,5^{\circ}\text{C}$  o menos y se mantiene por debajo de este nivel. Alrededor del tiempo de defervescencia, los pacientes pueden mejorar o empeorar. Aquellos que mejoran después de la defervescencia tienen dengue sin signos de alarma. Aquellos que se deterioran y manifiestan signos de alarma: dengue con signos de alarma. Los signos de alarma son el resultado de un aumento significativo en la permeabilidad capilar. Esto marca el inicio de la fase crítica. Algunos de estos pacientes puede evolucionar a dengue grave con datos de fuga capilar lo que conlleva a choque (shock del dengue), distrés respiratorio, hemorragia grave y / o falla multiorgánica. El período de fuga capilar clínicamente significativo usualmente dura de 24 a 48 horas.

**Fase de recuperación:** Se caracteriza por la reabsorción gradual del líquido extravascular, se lleva a cabo durante un periodo de 48-72 horas el estado general del paciente mejora, se estabiliza el estado hemodinámico y la diuresis. El hematocrito se estabiliza o puede ser menor debido al efecto de dilución del líquido reabsorbido. Los glóbulos blancos por lo general comienzan a subir poco después de la defervescencia, pero la recuperación de plaquetas es típicamente más tardía que el de recuento de glóbulos blancos. Algunos pacientes pueden tener una erupción cutánea clásica "islas blancas en el mar rojo\*.

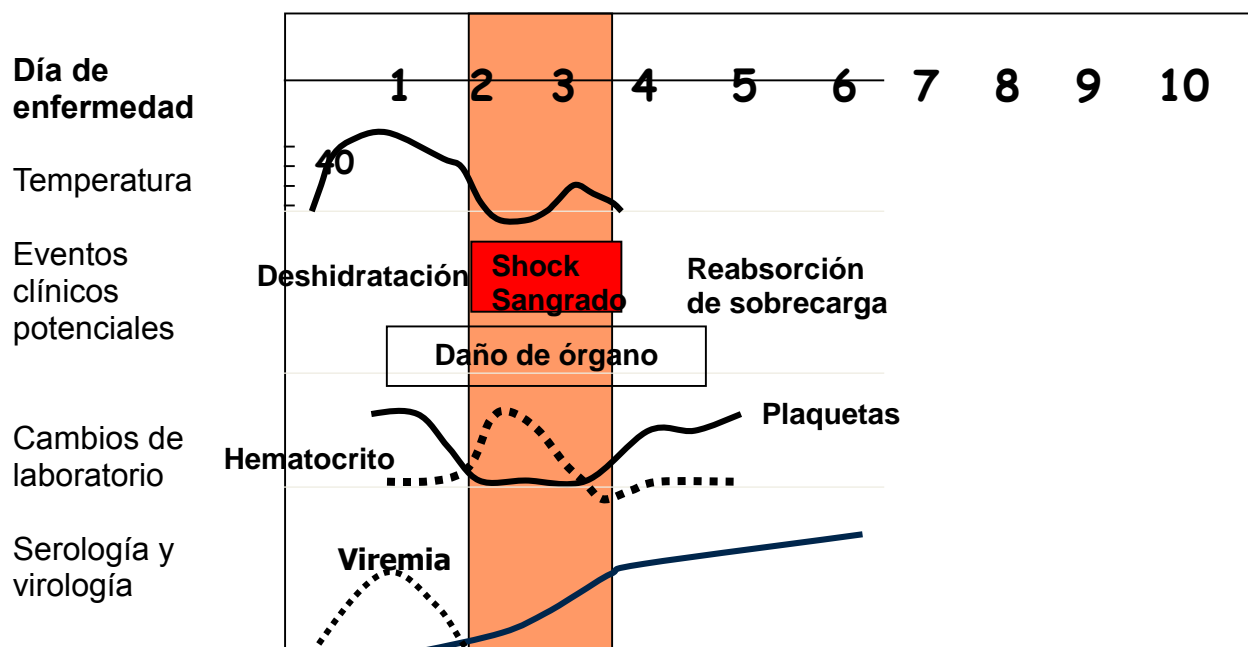
## **PROBLEMAS CLÍNICOS RELEVANTES EN CADA FASE**

Fase febril: Deshidratación, Fiebre alta puede causar convulsiones febriles en los niños pequeños; Alteraciones neurológicas.

Fase crítica: Fuga capilar; Hemorragias graves; Deterioro de órganos.

Fase de recuperación: Hipervolemia, y riesgo de infección o infecciones sobre agregada.

Figura 1. Curso de la enfermedad del dengue.



**Curso de la enfermedad:** Fase febril/ Fase crítica/ Fase de recuperación

\*Adaptado de WCL Yip, 1980 por Hung NT, Lum LCS, Tan LH. (MINSA, 2011)

**Dengue grave o severo.** La clasificación del dengue severo está definida por la presencia de uno o más de los siguientes criterios: fuga de plasma (que conlleva a choque o que produce dificultad respiratoria), sangrado severo y/o daño/falla importante de órganos. A medida que la permeabilidad vascular progresa, la hipovolemia empeora y produce choque. Normalmente esto se produce entre 4to y 5to día (rango de 3er a 7mo día) de la enfermedad y es precedido por signos de alarma. Durante la etapa inicial del choque, mecanismos compensatorios que mantienen normal el valor de la presión arterial sistólica también producen taquicardia y vasoconstricción periférica lo que reduce la perfusión a nivel de piel, resultando de esta manera la presencia de frialdad distal y retraso en el llenado capilar. Durante esta etapa solamente la presión diastólica tiende a subir (acercándose más al valor de la sistólica) y la presión del pulso se estrecha a medida que aumenta la resistencia vascular periférica. Los pacientes con choque a medida permanecen conscientes y lúcidos.

La inexperiencia del clínico puede medir una presión sistólica normal y mal juzgar el estado crítico del paciente. Finalmente hay una descompensación y ambas presiones (sistólica y diastólica) desaparecen de manera abrupta. El choque hipotensivo prolongado y la hipoxia pueden conllevar a una falla multiorgánica y a un curso clínico extremadamente difícil.

Se considera que un paciente tiene choque si la presión de pulso (ejemplo: la diferencia de presión entre la sistólica y diastólica) es menor o igual a 20mm Hg en niños o si tiene signos de mala perfusión capilar (frialidad distal, retraso del llenado capilar o pulso rápido). La hipotensión usualmente está asociada con el choque prolongado el cual a menudo está complicado por un mayor sangrado (hemorragia). Pacientes con dengue severo pueden tener anomalías de la coagulación, pero no es suficiente para causar un mayor sangrado (hemorragia). Cuando los problemas de sangrado ocurren, casi siempre están asociados con choque profundo, el cual en combinación con trombocitopenia, hipoxia y acidosis pueden conllevar a falla multiorgánica y a una coagulación intravascular diseminada. Una hemorragia masiva puede ocurrir sin choque prolongado en situaciones cuando se ha administrado ácido-acetil-salicílico, ibuprofeno o corticoesteroides.

Puede presentarse insuficiencia hepática aguda, miocarditis, encefalitis o insuficiencia renal incluso en ausencia de extravasación grave del plasma o choque. Este compromiso serio de órganos es por sí solo criterio de dengue grave. La manifestación clínica es semejante a la de la afectación de estos órganos cuando se produce por otras causas. Tal es el caso de la hepatitis grave por dengue, en la que el paciente puede presentar ictericia (signo que no es frecuente en la enfermedad dengue), así como aumento de diez veces o más de las enzimas, trastornos de la coagulación (particularmente, prolongación del tiempo de protrombina) y manifestaciones neurológicas. La miocarditis por dengue se expresa principalmente por alteraciones del ritmo cardiaco (taquiarritmias y bradiarritmias), inversión de la onda T y del segmento ST con disfunción ventricular. Las enzimas cardiacas se pueden encontrar elevadas. El compromiso grave del sistema nervioso central se manifiesta principalmente por convulsiones y trastornos de la conciencia.

Sin embargo, la mayoría de las muertes por dengue ocurren en pacientes con choque profundo, la situación se complica debido a sobrecarga de líquidos. El dengue severo debe de ser considerado si el paciente es de un área de riesgo y que presenta fiebre de 2 a 7 días más cualquiera de los siguientes criterios:

- Evidencia de fuga plasmática:
  - Un alto o progresivo aumento del hematocrito.
  - Derrame pleural o ascitis.
  - Compromiso circulatorio o choque (taquicardia, extremidades frías y sudorosas, llenado capilar mayor de 3 segundos, pulso débil o indetectable, pinzamiento o presión arterial irrecuperable).
- Hemorragia significativa.
- Alteración de la conciencia (letargia, inquietud, coma, convulsiones).
- Manifestaciones gastrointestinales severas (vómito persistente, dolor abdominal en incremento o intenso, ictericia).
- Falla orgánica severa (falla hepática aguda, falla renal aguda, encefalopatía o encefalitis u otra inusual manifestación, cardiomiopatía).

Proceso continuo de cambios hemodinámicos (MINSA, 2011).

Parámetros	Circulación estable	Choque compensado	Choque hipotensivo
<b>Estado de conciencia</b>	Claro y lúcido	Claro y lúcido (el choque puede pasar desapercibido si no se examina al paciente)	Cambio del estado mental (inquietud)
<b>Llenado capilar</b>	Menor de 2 segundos	Prolongado (mayor de 2 segundos)	Muy prolongado, piel moteada
<b>Extremidades</b>	Cálidas y rosadas	Frialdad periférica	Frías y sudorosas
<b>Pulso</b>	Fuerte	Débil, filiforme	Débil o ausente
<b>Frecuencia cardíaca</b>	Normal para edad	Taquicardia	Taquicardia severa. Bradicardia en choque tardío
<b>Presión arterial</b>	Normal para edad.	Presión sistólica normal pero con presión diastólica aumentando produciendo estrechamiento de la presión. Hipotensión postural	Estrechamiento de presión de pulso (<20mmHg). Hipotensión* Presión arterial irrecuperable
<b>Frecuencia respiratoria</b>	Normal para la edad	Taquipnea	Acidosis metabólica, hiperpnea, respiración de Kussmaul

\*Hipotensión se define como: presión arterial sistólica <90mmHg o promedio de presión arterial <70mmHg en adultos o un descenso de la presión arterial sistólica >40mmHg ó <2 desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad. En niños hasta 10 años de edad, el 5to percentil para la presión sistólica arterial puede ser determinada por la fórmula:  $70 + (\text{edad en años} \times 2)$  mmHg.

#### **4. Índice de choque**

Es una razón matemática entre la Frecuencia cardíaca y la presión arterial Sistólica (FC/TAS). Un índice de choque  $\geq 1$  es un indicador temprano de hipovolemia que se presenta aun cuando la frecuencia cardíaca y la presión arterial se encuentren ambas en valores dentro de parámetros relativamente normales. Más importante la progresión en la disminución de este índice es un dato que puede predecir el inicio de las alteraciones tanto en el consumo de oxígeno como en el oxígeno transportado debidas a hipovolemia. (Larios Luna, 2011)

- ✓ ICH: 0.5-0.9 Normal
- ✓ ICH: 1-1.4 Shock Moderado
- ✓ ICH:  $\geq 1.5$  Shock Grave



## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **ÁREA DE ESTUDIO**

Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) del hospital Amistad Japón Nicaragua.

### **TIPO DE ESTUDIO**

Enfoque cuantitativo, observacional, de tipo descriptivo, de corte transversal.

### **POBLACION EN ESTUDIO.**

Pacientes con diagnóstico de Dengue Grave registrados en el Hospital Amistad Japón Nicaragua, hasta la fecha de la recolección de la información, equivalente al periodo enero 2015 a julio 2016. Según la oficina de estadística de dicho hospital, se encontraron 30 expedientes de pacientes con diagnóstico de Dengue Grave.

### **MUESTRA**

Se tomará los 30 pacientes, es decir el 100% del universo.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Expedientes de pacientes que sean ingresados a la UCIP con Diagnostico de Dengue grave en el periodo de enero 2015 a julio de 2016.
- Expedientes de pacientes que tengan completos los parámetros hemodinámicos desde que son recibidos en la emergencia hasta las 6 primeras horas de su ingreso a la UCIP.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que sean referidos de otra unidad de salud con cargas volumétricas previas.
- Expedientes incompletos, que dificulten la recolección de datos.
- Expedientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

## **MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA RECOGER LA INFORMACIÓN**

“El instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición” (Chávez de Paz, 2008). Se efectuó la revisión de los expedientes clínicos ingresados a la sala de hospitalización de la UCIP en el periodo de enero 2015 a Julio de 2016, para seleccionar los registros de pacientes con diagnóstico de Dengue Grave, una vez obtenidos los expedientes, se identificaron las dimensiones de las variables en estudio, tomando como referencia el indicador asignado a cada una de ellas, para finalmente ser medida con la escala o valor proporcionada a estas.

Se realizó la solicitud al archivo del Hospital Amistad Japón Nicaragua de los expedientes clínicos de hospitalización UCIP en el periodo de enero 2015 a Julio de 2016, con autorización de la Dra. Yelba Logo, Directora del HAJN y con el apoyo de la Dra. Claudia Cantón Subdirectora Médica.

Los datos seleccionados se registraron manualmente en la ficha de registro de datos generales y la lista de chequeo y se calculó el IS a cada expediente que cumplió con los criterios de inclusión, lo que fue realizado en base a los objetivos del trabajo a fin de determinar la relación del IS y el shock por dengue por medio de los parámetros hemodinámicos y los signos de severidad con los que llegó el paciente, valorando su utilidad como un predictor ante el shock de Dengue grave. Los datos fueron introducidos en una base de datos Excel y posteriormente analizados con el programa estadístico SPSS. El instrumento de recolección de datos consta de siete ítems basados en los objetivos de esta investigación, los ítems I al IV abarcan las características sociodemográficas de la población en estudio, que corresponde a la primera parte del instrumento con la hoja de datos generales, el acápite V aborda los signos de severidad los cuales se plantearon mediante una lista de chequeo de SI o NO tomando en cuenta la presencia de los mismo en la emergencia, cuando el paciente es ingresado a la UCIP y a las 6 horas de estancia, en su primer control de laboratorio y chequeo clínico.

Seguido se encuentran los parámetros hemodinámicos que se registraron como normal o alterado de acuerdo al parámetro, según el valor establecido en el expediente clínico y tomando como referencia los rangos de normalidad establecidos por el Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre, Bethesda, Maryland, que actualmente el Hospital Amistad Japón Nicaragua utiliza, conforme a lo establecido en la normativa 072 del MINSA, según los rangos de Edad de cada paciente. Para finalizar, el ítem VII concierne al Índice de Shock, en donde fue calculado para cada paciente desde que llega a la Emergencia, cuando ingresa a la UCIP y a la 6ta hora de su ingreso, una vez calculado se clasifico como normal, shock moderado o shock severo de cuerdo a la definición y puntaje establecido para el mismo según protocolos internacionales de manejo del Shock.

## **ENUMERACIÓN DE VARIABLES**

1. Características sociodemográficas.
2. Signos clínicos de severidad.
3. Parámetros hemodinámicos.
4. Índice de choque.
5. Condición de egreso del paciente

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	VALOR
Características sociodemográficas	Aspectos sociales y demográficos de los pacientes en estudio	Edad	Años	Intervalo	0-1 año 2-5 años 6-14 años
		Sexo	Fenotipo	Nominal	-Femenino -Masculino
		. Procedencia	Departamento	Nominal.	Granada Masaya Jinotepe Otro
			Municipio		Granada Nandaime Diriomo Diría Masaya Nindiri Otros

			Comarca/ Barrio		Malacatoya El pochote La escoba La laguna El Fortín Capulín 1 y 2 Mombacho Otros.
Signos de Severidad	Serán los signos clínicos relevantes según el protocolo de manejo del dengue para clasificarlo como Dengue Grave	Dolor Abdominal	Presente/ Ausente	Nominal	SI NO
		Vómitos Persistentes	Más de tres o que afecte su hidratación		
		Fuga plasmática grave	Plaquetas $\leq 100000$		
		Choque	Hipotensión de acuerdo a la edad		
		Acumulación de líquidos	Hemoconcentración, Derrame pleural Ascitis Edema generalizado.		
		Insuficiencia respiratoria	Uso de músculos accesorios Tiraje subcostal Saturación de oxígeno $< 95\%$		
		Hemorragia grave	STDA, STDB, Sangrado de mucosas		
		Falla importante de órganos	Hepatomegalia $> 2\text{cm}$ AST y ALT $\geq 1000$		
		Trastornos de la conciencia.	Glasgow $< 15$		
		Miocardopatía	Arritmia cardíaca Elevación de troponinas		

		Cantidad de signos de severidad	Numero de signos de severidad	Ordinal	Ningún signo de severidad 1 signo de severidad 2 a 3 signos de severidad 4 a más signos de severidad
Parámetros hemodinámicos	Son los parámetros establecidos por el protocolo de atención para evaluación hemodinámica	Parámetros hemodinámicos en la emergencia	Presión Arterial Frecuencia Cardiaca Frecuencia Respiratoria Llenado capilar Extremidades Calidad del pulso Diuresis Estado de conciencia	Nominal	Presión arterial normal para la edad Hipotensión para la edad Pinzamiento de presión
		Parámetros al ingreso a UCIP		Nominal	FC normal Taquicardia. Bradicardia.
				Nominal	FR normal Taquipnea Respiración de Kussmaul
				Nominal	< de 2 segundos > de 2 segundos
				Nominal	Cálidas Frías Frías y pegajosas.

		Parámetros a las 6 horas		Nominal	Fuerte Filiforme Débil Ausente
				Nominal	Normal Oliguria Anuria
				Nominal	Claro Inquieto letárgico.
Índice de Choque	Cálculo realizado a cada paciente basados en el recibo de la emergencia y el recibo de la UCIP Esta dado por la relación entre FC/TA Sistólica	ICH al llegar a la emergencia.	Puntaje para índice de choque	Nominal	Normal (0.5 a 1) Choque moderado (>1 pero <1.5) Choque grave (>1.5)
		ICH al ingresar a la UCIP			
		ICH a las 6 horas			
Condición de Egreso	Esta dado por el egreso del paciente según la hoja de estadística.	Egreso del paciente	Hoja de estadística	Nominal	Alta Fallece Traslado

## **PLAN DE TABULACION**

Se creó una base de datos diseñada de acuerdo a las variables planteadas en el estudio, utilizando el programa de computación EXCEL de Office 2010, y para el análisis descriptivo de los datos fue utilizado el programa estadístico SPSS Versión 22. 0 para Windows (SPSS Inc. 2012) que permitió la realización de los gráficos de acuerdo a la base de datos previamente diseñada, se trabajó en dos programas debido al acceso disponible para estos.

### *Estadística descriptiva*

Con la base de datos acoplada al programa estadístico se procedió a la elaboración de tablas y gráficos de acuerdo al tipo de variable. Para las variables cualitativas (categóricas), se realizaron tablas de frecuencia representadas de manera absoluta y en porcentajes, que facilitó la interpretación de estas. Además se utilizó tablas cruzadas de contingencia para analizar la asociación entre el índice de choque y el shock por dengue tomando en cuenta los parámetros hemodinámicos, los signos de severidad y la condición de egreso del paciente. Estos datos una vez finalizado el ingreso y representación gráfica de toda la información, brindo un resumen de los datos obtenidos que nos arrojó información de gran importancia para el estudio.

## **CRUCE DE VARIABLES**

Índice de shock / signos de severidad.

Índice de shock / parámetros hemodinámicos.

Índice de shock / condición de egreso.



## CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente tesis que se realizó para optar al título de Medicina y cirugía general con el tema “***Evaluación del índice de Shock en pacientes pediátricos con diagnóstico de Dengue Grave en emergencia, al ingreso y 6 horas posteriores a UCIP del Hospital Amistad Japón Nicaragua, Granada, enero 2015 a julio de 2016***”. No se infringió en la privacidad del paciente y en todo momento se respetó la confidencialidad de los mismos. La finalidad de esta tesis fue exclusivamente docente y académica. No hubo fines de lucro con esta investigación.

## RESULTADOS.

**Generalidades.** Se estudiaron un total de 30 pacientes con diagnóstico de Dengue Grave ingresados en la UCIP. La población tuvo una distribución casi equitativa entre femeninos con un 46.7% (14) y masculinos con un 53.3% (16). La edad de los pacientes varió entre los 0 meses de vida y los 14 años. Los grupos etarios 6 a 14 años representaron el 50% (15), seguido de las edades de 2 a 5 años con un 43.3% (13). En cuanto a la Procedencia, se determinó que los municipios con la mayor cantidad de casos fueron Granada 40% (12), Diriomo 20% (6) y Malacatoya 10% (3). Y por último que los meses de mayor incidencia de casos fueron Junio 13.33% (4) y Julio 23.33% (7), seguidos de Noviembre, Diciembre y Enero todos con un 10% (3) de los casos.

### **Asociación de Parámetros Hemodinámicos y el Índice de choque por dengue.**

Se analizaron los parámetros hemodinámicos en la emergencia, al ingreso del paciente en UCIP y 6 horas posteriores de su llegada y se comparó la asociación de cada momento con el índice de shock que tenían los pacientes, a partir de lo que se encontró que en cuanto a los parámetros hemodinámicos de la emergencia, la hipotensión con 53.3% (16), taquicardia 63.3% (19), llenado capilar mayor de 2 segundos 56.67% (17), pulso débil 43.3% (13), extremidades frías 53.3% (16), y estado de conciencia inquieto 46.67% (14) se encontraron alterados en pacientes con un índice de shock Moderado. Por otro lado parámetros hemodinámicos con mayor gravedad como el pinzamiento de presión 13.3% (4), la respiración de Kussmaul 6.67% (2), extremidades frías y pegajosas 10% (3), estado de conciencia letárgico 16.67% (5) y Anuria 6.67% (2), fueron encontrados en pacientes con índice de Shock grave al ser recibidos en la Emergencia. Ahora bien los parámetros hemodinámicos alterados de los pacientes en la UCIP que prevalecieron presentes fueron la hipotensión 46.67% (14), taquicardia 66.67% (20), llenado capilar mayor de 2 segundos 53.3% (16), pulso débil 33.3% (10), extremidades frías 50% (15), y estado de conciencia inquieto 36.67% (11) y tenían todavía un índice de shock Moderado. Aquellos que resultaron con un índice de shock grave se encontró que tenían pinzamiento de presión 6.67% (2), llenado capilar mayor de 2 segundos 10% (3), pulso débil 6.67% (2), extremidades frías y pegajosas 6.67% (2), estado de conciencia letárgico 10% (3) y Anuria 6.67% (2).

Para finalizar pasadas 6hras de su ingreso fueron reevaluados y se encontró que la presión arterial, frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria estaban normal en el 86.6% (26) de los pacientes. El restante 13.3% (4) de los pacientes, continuaron con alteración de los parámetros hemodinámicos.

### **Signos de alarma en pacientes con dengue grave.**

El primer signo de alarma encontrado en los pacientes con dengue fue aumento de hematocrito en un 86.7% (26) de los pacientes con dengue. El segundo signo de alarma que se observó con más frecuencia fue la hipotensión para la Edad en un 80% (24). El siguiente signo en frecuencia fue dolor abdominal o sensibilidad abdominal con un 60% (18). La disminución rápida de plaquetas fue el siguiente signo en frecuencia, observado en el 36.7% (11) de los pacientes, seguido de la presencia de hemorragia en mucosas con 30% (9). Tanto el uso de músculos accesorio 20% (6), así como tiraje subcostal 13.3% (4), saturación de oxígeno <95% 13.3% (4) fueron los signos de alarma menos frecuentes en los pacientes con dengue estudiados, el resto de signos se encontraron en porcentajes mínimos o nulos (Tabla 2).

### **Índice de shock y condición de egreso del paciente**

En cuanto a la condición de egreso y su relación con el índice de shock se encontró que del 100% (30) de los pacientes, un 86.67% (26) fueron dados de alta, el restante 13.33% (4) egresaron trasladados un 6.67% (2) y el otro 6.67% (2) falleció en dicha unidad. Ahora bien del 100% (26) de los pacientes que fueron dados de alta, el 23% (6) al llegar a la emergencia tenía en índice de shock normal, el 56.6% (17) tenía ICH moderado y el 11.53% (3) con ICH grave. Luego de su estabilización en emergencia y una vez que el paciente es ingresado a la UCIP el 26.9% (7) ya estaba con un índice de shock normal, el 69.2% (18) estaba con ICH moderado, y solamente un 3.8% (1) persistía con ICH grave. En la revaloración a la 6ta hora de su ingreso una vez que fue manejado con cristaloides el 100% (26) de las altas ya tenían normalizado el índice de shock. Del restante 13.3% (4) que no fueron altas hospitalarias, se mantuvieron con ICH moderado y grave y evolucionaron a un shock irreversible.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS.

**Análisis de riesgo (RR).** El análisis de riesgo muestra que la incidencia en los pacientes que presentaron un índice de shock alterado (moderado o grave) fue mayor a los que tenían un ICH normal, con relación a la presencia de al menos un signo de severidad, con un RR 2. Se observa una asociación positiva o directa entre el índice de shock alterado y aquellos pacientes con diagnóstico de dengue grave que desarrollaron signos de severidad, lo que permite tomar como un factor protector para el desarrollo de choque (ver anexo Tabla N°.7)

Este es el primer estudio realizado en Nicaragua que valora al índice de shock y su relación con los parámetros hemodinámicos para ser considerado como una herramienta para la prevención de choque por dengue en pacientes pediátricos.

Entre los hallazgos principales de este estudio se encontró que sobre las características sociodemográficas, no hubo diferencia significativa en cuanto al sexo, Thomas, L y Pérez, R encontraron resultados equitativos para ambos sexos. Respecto a la Edad se encontró que el mayor porcentaje de pacientes estaban en edades de 6 a 14 años, se notó que fue mínima la cantidad de pacientes menores de 1 año quizá relacionado al uso mosquitero en esta edad lactante. Pérez, R encontró un intervalo de edad de 5 a 11 años, datos que se ajustan a las edades de mayor prevalencia en el estudio.

En relación a los datos clínicos se obtuvo que pacientes con parámetros hemodinámicos alterados, tenían un índice de shock alto, por lo que tienen mayor probabilidad de desarrollar choque, en comparación con aquellos pacientes a quienes no se les identificó trastorno hemodinámico y conservaban un índice de shock normal. Además de eso se encontró que entre mayor es el número de parámetros alterados, mayor era la gravedad del choque por dengue.

Cabe destacar que la importancia de este estudio es su abordaje cuantitativo con datos obtenidos de una investigación hospitalaria retrospectiva en pacientes hospitalizados en UCIP, siendo esta un área de mayor cuidado y vigilancia en cuanto al seguimiento clínico de los pacientes.

En cuanto a los signos de alarma el aumento del hematocrito resultó ser el signo de alarma más frecuente en los pacientes estudiados. Este signo de alarma se ha descrito como uno de los principales y está dentro de los más frecuentes asociado a un cuadro dengue grave. Se sabe que este signo es originado por la fuga de plasma al espacio extravascular por el aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos, lo que determina la severidad del cuadro clínico. Un resultado similar fue encontrado por Pérez, R., en 2013, quien reporta este signo como el segundo en frecuencia durante toda la evolución de la enfermedad y que es uno de los primeros signos presentes. Otros estudios muestran también que este signo es frecuente en los pacientes, principalmente en aquellos casos que desarrollan formas graves de la enfermedad.

El segundo signo de alarma en frecuencia fue la hipotensión para la edad. La frecuencia de este signo se explica por el principal evento fisiopatológico del dengue; la fuga plasmática, sin embargo en muchos estudios no está como uno de los primeros signos que se presentan en esta patología, pero si es frecuente cuando el shock es grave, puesto que esta investigación está asociada a pacientes con dengue grave el porcentaje en que se presentó este signo fue mayor en comparación con otros estudios que abarcan al dengue a modo general.

El tercer signo en frecuencia fue el dolor abdominal, este signo de alarma se ha descrito como uno de los principales y el más frecuente asociado a un cuadro grave de dengue es originado por la fuga capilar hacia cavidad abdominal, lo que produce una irritación del plexo nervioso, en un estudio realizado por Thomas, L y Colaboradores encontró este signo dentro de los primeros en un shock por dengue.

La detección temprana de los signos de alarma resulta importante ante la prevención de complicaciones en el dengue. Este estudio mostró que hay relación directa entre la alteración de parámetros hemodinámicos, presencia de signos de alarma y un índice de shock alto, además este hallazgo podría llevar a la interpretación que el índice de shock juega un rol predictivo ante el riesgo de desarrollar shock grave irreversible.

Visto de otra manera y tomando en cuenta la evolución del paciente durante la estancia hospitalaria se encontró que aquellos pacientes que ingresaron con índice shock  $\geq 1$ , y posterior a las 6hrs de ingreso sus parámetros hemodinámicos no fueron corregidos y persistieron con shock, se observó que su condición de egreso en estos casos, fue traslado a una unidad de mayor resolución, dada la gravedad del paciente o el fallecimiento en la UCIP.

Esto indica que los parámetros hemodinámicos y los signos de alarma están asociados a la gravedad de la enfermedad, lo que ayuda a caracterizar un cuadro grave de dengue y por ende el índice de shock sería un predictor útil, rápido y accesible en la valoración y seguimiento de estos pacientes. Los hallazgos están respaldados por lo encontrado por Pérez, R. y Thomas, L. quienes también muestran una clara relación en la frecuencia de los signos de alarma antes del shock, durante y después del mismo.

La experiencia y habilidad del médico tratante al momento de evaluar al paciente es fundamental para un manejo adecuado. Reconocer la descompensación hemodinámica, detectar los signos de alarma y valorar la probabilidad del shock a través del ICH, jugará un papel importante en la evolución del paciente. Esta tesis mostró que entre más parámetros hemodinámicos estén alterados y existan mayor cantidad de signos de alarmas, habrá un ICH alto, y mayor será la probabilidad de que ese paciente desarrolle shock por dengue si no es intervenido oportunamente.

## **CONCLUSIONES.**

1. En cuanto a las características sociodemográficas del estudio se concluye que se trató con una población donde predominó el sexo masculino en edades de 6 a 14 años, procedentes del municipio de Granada, que ingresaron en el mes de julio.
2. En cuanto a los parámetros hemodinámicos, se encontró que al llegar a la emergencia y ser ingresado en la UCIP, la principal alteración fue taquicardia, seguido de extremidades frías y llenado capilar mayor de 2 segundos. Transcurrida 6 horas de ingreso, los parámetros hemodinámicos que prevalecieron alterados fueron taquicardia, hipotensión y oliguria.
3. Al calcular el índice de shock se encontró que el los pacientes en su mayoría llegaron a emergencia e ingresaron a UCIP con un índice de shock alterado (moderado/ grave). Pasadas 6hras de ingreso en la unidad de intensivo el índice de shock se había corregido.
4. De acuerdo a los signos de severidad los pacientes tenían de 2 a 3 signos, donde sobresalen la hemoconcentración e hipotensión para la edad.
5. Los pacientes fueron dados de alta, aquellos que egresaron en condición de traslado y fallecido, persistieron con un índice de shock moderado y grave que fue irreversible.

## RECOMENDACIONES.

- **Al MINSA:**

Hacer de manera constante capacitaciones por parte del ministerio de salud a personal médico y de enfermería en las unidades de salud sobre la identificación oportuna de los signos de alarma, haciendo énfasis en la vigilancia estricta de los parámetros hemodinámicos de todo paciente febril.

Monitoreo frecuente de la evolución de todo paciente que ingresa como Dengue grave y facilitar a las unidades de salud las herramientas para la evaluación exhaustiva en UCIP, poniendo a disposición del personal médico los exámenes de laboratorio que la normativa del dengue establece para determinar su gravedad e identificar tempranamente el pronóstico.

Considerar estudiar más a fondo la utilidad del índice de shock como un predictor de gravedad, dada la relación que se encontró en este estudio con los parámetros hemodinámicos y los signos de severidad.

- **Al hospital:**

Dar a conocer los resultados de esta investigación a los jefes del servicio de pediatría para que sirva como respaldo cuantitativo de la utilidad del índice de shock, por su estrecha relación con los signos de alarma y parámetros hemodinámicos en la prevención de choque por dengue.

Medir estándares de calidad en la aplicación de la norma de manejo de dengue en pediatría, para garantizar una atención médica que obligue al personal de salud la aplicación rigurosa de la misma, siempre y cuando el MINSA facilite todos medios para el cumplimiento de esta.



- **Al servicio de pediatría:**

Monitorización constante del paciente en UCIP con diagnóstico de dengue grave, que ante la persistencia de signos de alarma, aun con tratamiento. Sea referido a una unidad de mayor resolución tempranamente para evitar el shock irreversible y disminuir las muertes por tal patología.

Aplicar el índice de shock a todo paciente que llega a la emergencia con Diagnóstico de dengue a fin de evaluar la posibilidad de la progresión al shock en el paciente pediátrico.

Promover entre los médicos de base del servicio el conocimiento del estudio a fin de motivar la continuación del mismo, que podría llevarse a cabo como un estudio prospectivo.

- **A los padres de familia y tutores:**

Acudir oportunamente a la unidad de salud más cercana ante cualquier cuadro febril, sin importar causa aparente del mismo.

No automedicar, ni manejar a los niños en casa cuando cursan con fiebre.

Promover en su casa, barrio y comunidad un ambiente libre de zancudos, eliminando criaderos.

## ANEXOS

### HOJA DE REGISTRO DE DATOS.

**Fecha:**

**Número de hoja de registro de datos:** \_\_\_\_\_

**I. Ingreso del paciente:**

**AÑO:**

ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC.

**II. Edad del paciente:**

0-1 año                      6-14 años

3-5 años

**III. Sexo:**

Masculino:

Femenino:

**IV. Procedencia:**

Departamento:

Municipio:

Barrio:

## V. Signos de severidad

<b><u>Signos de severidad</u></b>			
		<b><u>Si</u></b>	<b><u>No</u></b>
Fuga plasmática grave	Plaquetas $\leq 100000$		
Choque	Hipotensión de acuerdo a la edad		
Acumulación de líquidos	Hemoconcentración, Derrame pleural Ascitis Edema generalizado.		
Insuficiencia respiratoria	Uso de músculos accesorios Tiraje subcostal Saturación de oxígeno $< 95\%$		
Hemorragia grave	STDA, STDB, Sangrado de mucosas		
Falla importante de órganos	Hepatomegalia $> 2\text{cm}$ AST y ALT $\geq 1000$		
Trastornos de la conciencia.	Glasgow menor de 15		
Miocardopatía	Arritmia cardíaca Elevación de troponinas		
Cantidad de SIGNOS DE SEVERIDAD	Ninguno 1 signo de severidad 2-3 signos De 4 a más		

## VI. Parámetros hemodinámicos.

PARAMETROS HEMODINAMICOS				
		ER	UCIP	H6
PA	Normal			
	Hipotensión			
	Pinzamiento de presión			
FC	FC normal			
	Taquicardia.			
	Bradicardia			
FR	FR normal			
	Taquipnea			
	Respiración de Kussmaul			
LLC	Menor de 2 segundos			
	Mayor de 2 segundos			
Extremidades	Cálidas			
	Frías			
	Frías y pegajosas			
Pulso	Fuerte			
	Filiforme			
	Débil			
	Ausente			
Diuresis	Normal			
	Oliguria			
	Anuria			
Conciencia	Claro			
	Inquieto			
	Letárgico			

## VII. Índice de Shock

INDICE DE SHOCK				CONDICIÓN DE EGRESO		
	ER	UCIP	H6	Alta	Fallece	Traslado
Normal						
Choque Moderado						
Choque grave						

Tabla 1. Características generales de la población en estudio. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.

N = 30

CARACTERÍSTICAS		NÚMERO (%)
<b>SEXO</b>		
	Femenino	14 (46.7)
	Masculino	16 (53.3)
<b>EDAD EN AÑOS <sup>A</sup></b>		
	0 a 1	2 (6.7)
	2 a 5	13 (43.3)
	6 a 14	15 (50.0)
<b>PROCEDENCIA</b>		
	Granada	12 (40)
	La laguna	2 (6.7)
	El fortín	2 (6.7)
	El mombacho	2 (6.7)
	Diriomo	6 (20)
	Nandaime	2 (6.7)
	Diria	1 (3.3)
	Malacatoya	3 (10)
<b>MES DE INGRESO</b>		
	Enero	3 (10)
	Febrero	1 (3.3)
	Marzo	3 (10)
	Abril	1 (3.3)
	Mayo	1 (3.3)
	Junio	4 (13.3)
	Julio	7 (23.3)
	Agosto	2 (6.7)
	Septiembre	1 (3.3)
	Octubre	1 (3.3)
	Noviembre	3 (10)
	Diciembre	3 (10)

Fuente: base de datos de estudio clínico de dengue

Tabla 2. Frecuencia de signos de alarma presentes en la población de estudio. .  
Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.

N = 30

	<b>Signos de alarma del dengue</b>		Número (%)
	SI	NO	
<i>Dolor Abdominal</i>	18 (60)	22 (40)	
<i>Vómitos Persistentes</i>	2 (6.6)	38 (83.3)	
<i>Plaquetas <math>\leq 100000</math></i>	11 (36.7)	19 (63.3)	
<i>Hipotensión de acuerdo a la edad</i>	24 (80)	6 (20)	
<i>Hemoconcentración,</i>	26 (86.7)	4 (13.3)	
<i>Derrame pleural</i>	2 (6.7)	28 (93.3)	
<i>Ascitis</i>	0 (0)	30 (100)	
<i>Edema generalizado.</i>	0 (0)	30 (100)	
<i>Uso de músculos accesorios</i>	6 (20)	24 (80)	
<i>Tiraje subcostal</i>	4 (13.3)	26 (86.7)	
<i>Saturación de oxígeno <math>&lt; 95\%</math></i>	4 (13.3)	26 (86.7)	
<i>STDA/ STDB</i>	1 (3.3)	29 (96.7)	
<i>Sangrado de mucosas</i>	9 (30)	21 (70)	
<i>Hepatomegalia <math>&gt; 2\text{cm}</math></i>	1 (3.3)	29 (96.7)	
<i>AST y ALT <math>\geq 1000</math></i>	1 (3.3)	29 (96.7)	
<i>Glasgow <math>&lt; 15</math></i>	5 (16.7)	25 (83.3)	
<i>Arritmia cardíaca</i>	0 (0)	30 (100)	
<i>Elevación de troponinas</i>	0 (0)	30 (100)	

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue.

Tabla 3. Asociación entre los parámetros hemodinámicos y en índice de shock en ER de la población en estudio. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.  
N = 30

<b>INDICE DE SHOCK EN EMERGENCIA</b>				
		NUMERO (%)		
		Normal	Shock Moderado	Shock Grave
<i>Presión Arterial</i>	Normal	6 (20)	1 (3.3)	0
	Hipotensión	0	16 (53.3)	1 (3.3)
	Pinzamiento	0	2 (6.67)	4 (13.3)
<i>Frecuencia cardíaca</i>	Normal	2 (6.67)	0	0
	Taquicardia	4 (13.3)	19 (63.3)	5 (16.67)
<i>Frecuencia respiratoria</i>	Normal	6 (20)	14 (46.67)	0
	Taquipnea	0	4 (13.3)	3 (10)
	Respiración de Kussmaull	0	1 (3.3)	2 (6.67)
<i>Llenado capilar</i>	Menor de 2 seg	6 (20)	2 (6.67)	0
	Mayor de 2 seg	0	17 (56.67)	5 (16.67)
<i>Calidad del pulso</i>	Fuerte	3 (10)	1 (3.3)	0
	Filiforme	3 (10)	5 (16.67)	1 (3.3)
	Débil	0	13 (43.3)	4 (13.3)
<i>Extremidades</i>	Cálidas	2 (6.67)	1 (3.3)	0
	Frías	4 (13.3)	16 (53.3)	2 (6.67)
	Frías y Pegajosas	0	2 (6.67)	3 (10)
<i>Diuresis</i>	Normal	5 (16.67)	12 (40)	0
	Oliguria	1 (3.3)	6 (20)	3 (10)
	Anuria	0	1 (3.3)	2 (6.67)
<i>Estado de Conciencia</i>	Alerta	5 (17)	5 (16.67)	0
	Inquieto	1 (3.3)	14 (46.67)	0
	Letárgico	0	0	5 (16.67)

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue.



Tabla 4. Asociación entre los parámetros hemodinámicos y en índice de shock en UCIP de la población en estudio. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.  
N = 30

<b>INDICE DE SHOCK EN UCIP</b>				
		NUMERO (%)		
		Normal	Shock Moderado	Shock Grave
<i>Presión Arterial</i>	Normal	7 (23.33)	4 (13.33)	0
	Hipotensión	0	14 (46.67)	1 (3.33)
	Pinzamiento	0	2 (6.67)	2 (6.67)
<i>Frecuencia cardíaca</i>	Normal	6 (20)	0	0
	Taquicardia	1 (3.33)	20 (66.67)	3 (10)
<i>Frecuencia respiratoria</i>	Normal	7 (23.33)	14 (46.67)	1 (3.33)
	Taquipnea	0	5 (16.67)	2 (6.67)
	Respiración de Kussmaull	0	1 (3.33)	0
<i>Llenado capilar</i>	Menor de 2 seg	6 (20)	4 (13.33)	0
	Mayor de 2 seg	1 (3.33)	16 (53.33)	3
<i>Calidad del pulso</i>	Fuerte	5 (16.67)	3 (10)	0
	Filiforme	1 (3.33)	7 (23.33)	1 (3.33)
	Débil	1 (3.33)	10 (33.33)	2 (6.67)
<i>Extremidades</i>	Cálidas	3 (10)	3 (10)	0
	Frías	4 (13.33)	15 (50)	1 (3.33)
	Frías y Pegajosas	0	2 (6.67)	2 (6.67)
<i>Diuresis</i>	Normal	6 (20)	11 (36.67)	0
	Oliguria	1 (3.33)	8 (26.67)	1 (3.33)
	Anuria	0	1 (3.33)	2 (6.67)
<i>Estado de Conciencia</i>	Alerta	7 (23.33)	6 (20)	0
	Inquieto	0	11 (36.67)	0
	Letárgico	0	3 (10)	3 (10)

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue.

Tabla 5. Asociación entre los parámetros hemodinámicos y en índice de shock a la 6TA HORA de ingreso en UCIP de la población en estudio. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.

N = 30

<b>INDICE DE SHOCK 6TA HORA EN UCIP</b>				
		NUMERO (%)		
		Normal	Shock Moderado	Shock Grave
<i>Presión Arterial</i>	Normal	26 (86.67)	0	0
	Hipotensión	0	2 (6.67)	1 (3.33)
	Pinzamiento	0	0	1 (3.33)
<i>Frecuencia cardíaca</i>	Normal	26 (86.67)	0	0
	Taquicardia	0	2(6.67)	2 (6.67)
<i>Frecuencia respiratoria</i>	Normal	26 (86.67)	2 (6.67)	0
				0
	Taquipnea	0	0	2 (6.67)
<i>Llenado capilar</i>	Respiración de Kussmaull	0	1 (3.33)	0
	Menor de 2 seg	26 (86.67)	4 (13.33)	0
	Mayor de 2 seg	0	16 (53.33)	3
<i>Calidad del pulso</i>	Fuerte	26 (86.67)	1 (3.3)	1 (3.33)
	Filiforme	0	1(3.33)	0
	Débil	0	0	1 (3.33)
<i>Extremidades</i>	Cálidas	26 (86.67)	2 (6.67)	1 (3.33)
	Frías	0	15 (50)	1 (3.33)
	Frías y Pegajosas	0	0	0
<i>Diuresis</i>	Normal	26 (86.67)	0	0
	Oliguria	0	2 (6.67)	1 (3.33)
	Anuria	0	0	1 (3.33)
<i>Estado de Conciencia</i>	Alerta	26 (86.67)	1 (3.33)	0
	Inquieto	0	1 (3.33)	1 (3.33)
	Letárgico	0	0	1 (3.33)

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue.

Tabla 6. Condición de Egreso del Paciente vs índice de Shock. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.

N= 30

**Condición de Egreso del Paciente**

		Alta		Fallece		Traslado	
<i>Índice de Shock en Emergencia</i>	Normal	6	20%	0	0%	0	0%
	Shock Moderado	17	57%	2	7%	0	0%
	Shock Grave	3	10%	0	0%	2	7%
<i>Índice de Shock en UCIP</i>	Normal	7	23%	0	0%	0	0%
	Shock Moderado	18	60%	2	7%	0	0%
	Shock Grave	1	3%	0	0%	2	7%
<i>Índice de Shock a la 6ta hora de ingreso</i>	Normal	26	87%	0	0%	1	3%
	Shock Moderado	0	0%	0	0%	1	3%
	Shock Grave	0	0%	2	7%	0	0%

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue

Tabla N° 7. Análisis de Riesgo. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.

N= 30

**Razón de Riesgo**

	Con Signos de Severidad	Sin Signos de Severidad
<i>ICH Alterado</i>	24	0
<i>ICH normal</i>	3	3

Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue.

RR= 1e+/ 1e-

**RR= 2**

**Estimador basado en el riesgo\* e Intervalos de confianza al 95%**

Cálculos de puntos		Límites de confianza	
Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos	100%	83.69, 100	Series Taylor
Riesgo en No Expuestos	50%	18.76, 81.24	Series Taylor

Riesgo Total	90%	73.58, 97.34	Series Taylor	de
Razón de Riesgo	2	0.8986, 4.452 <sup>1</sup>	Series Taylor	de
Diferencia de Riesgo	50%	9.995, 90.01°	Series Taylor	de
Fracción etiológica en pob (FEP)	44.44%	4.687, 84.2		
Fracción etiológica en expuestos (FEE)	50%	-11.29, 77.54		

### Intervalo de confianza de la mediana u otro percentil de una muestra

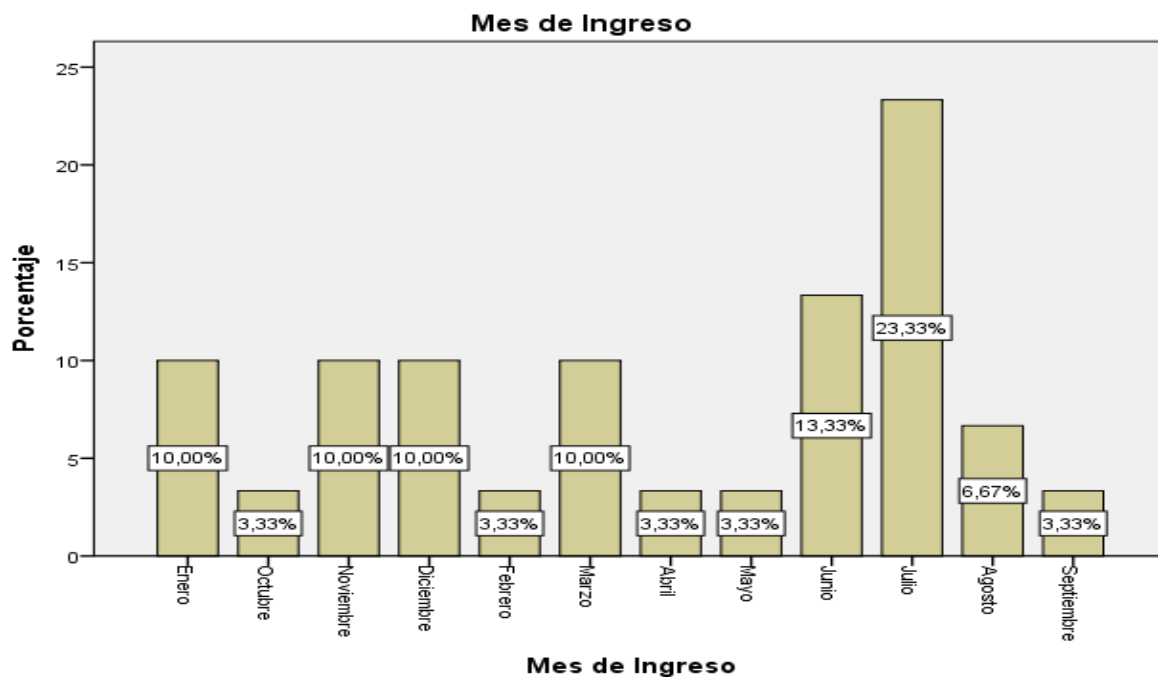
Información de entrada	
Tamaño de la muestra	30
Percentil deseado	50
Intervalo de confianza (%)	95

#### Confidence Interval for 50<sup>th</sup> percentile of sample size 30

Método	Límite inferior	Rango	Límite superior
Aproximación normal	10	15.5	21

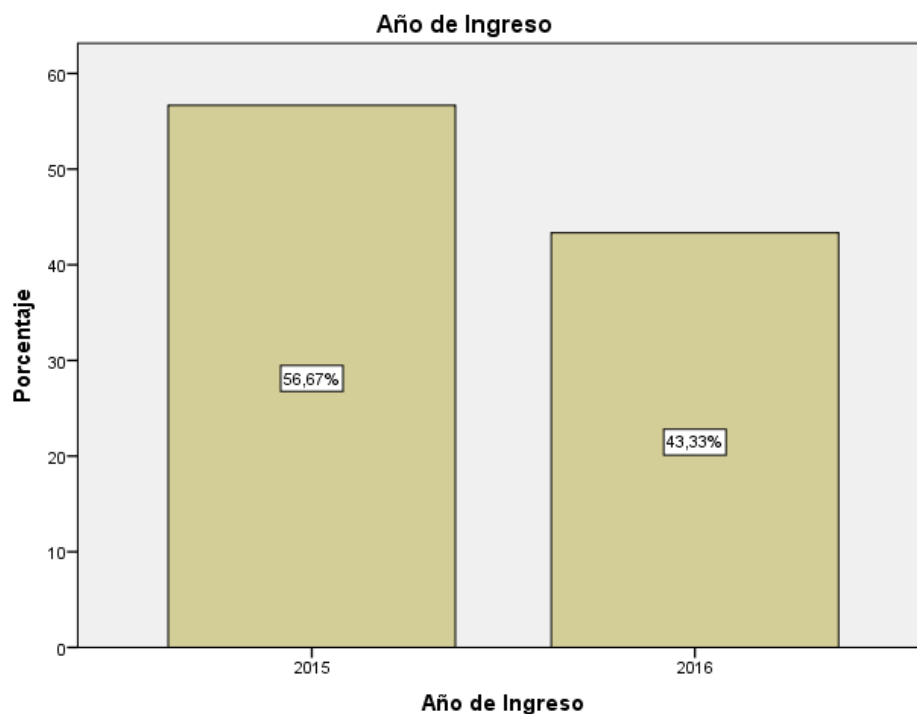
Fuente: Base de datos de estudio clínico de dengue

Grafico N°1. Mes de Ingreso del paciente. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



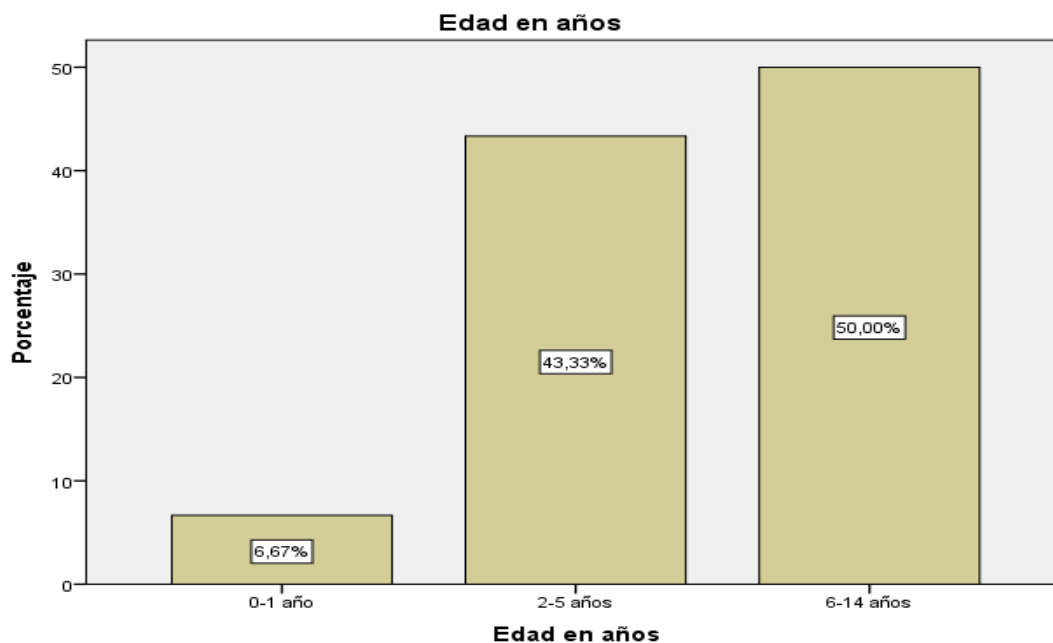
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Grafico n°2. Año de ingreso del paciente. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



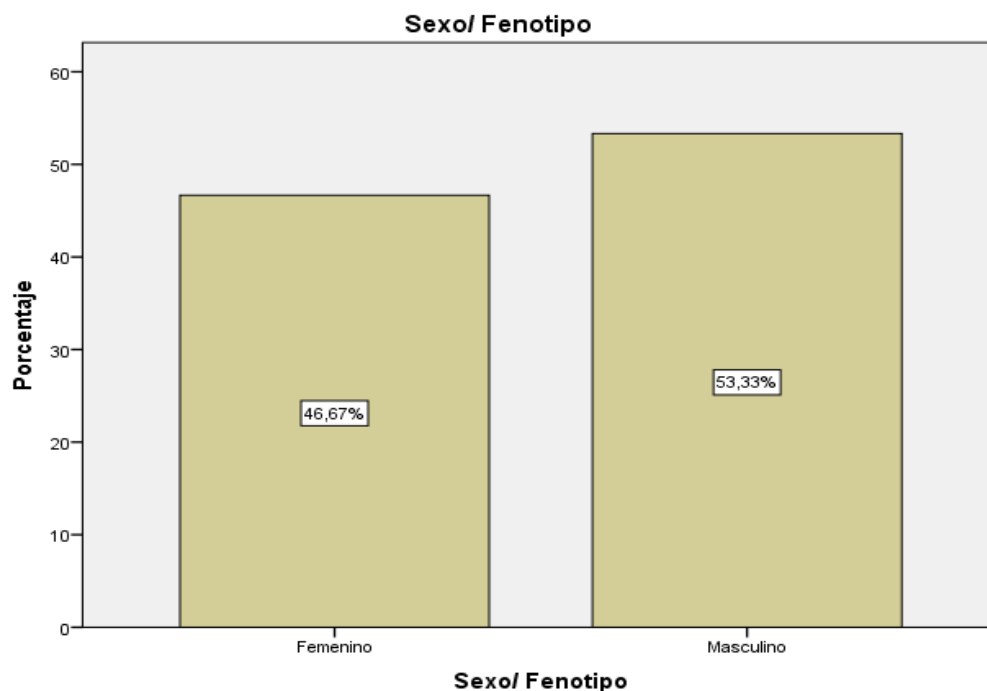
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Grafico N°3. Edad en años de los pacientes ingresados como Dengue grave. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



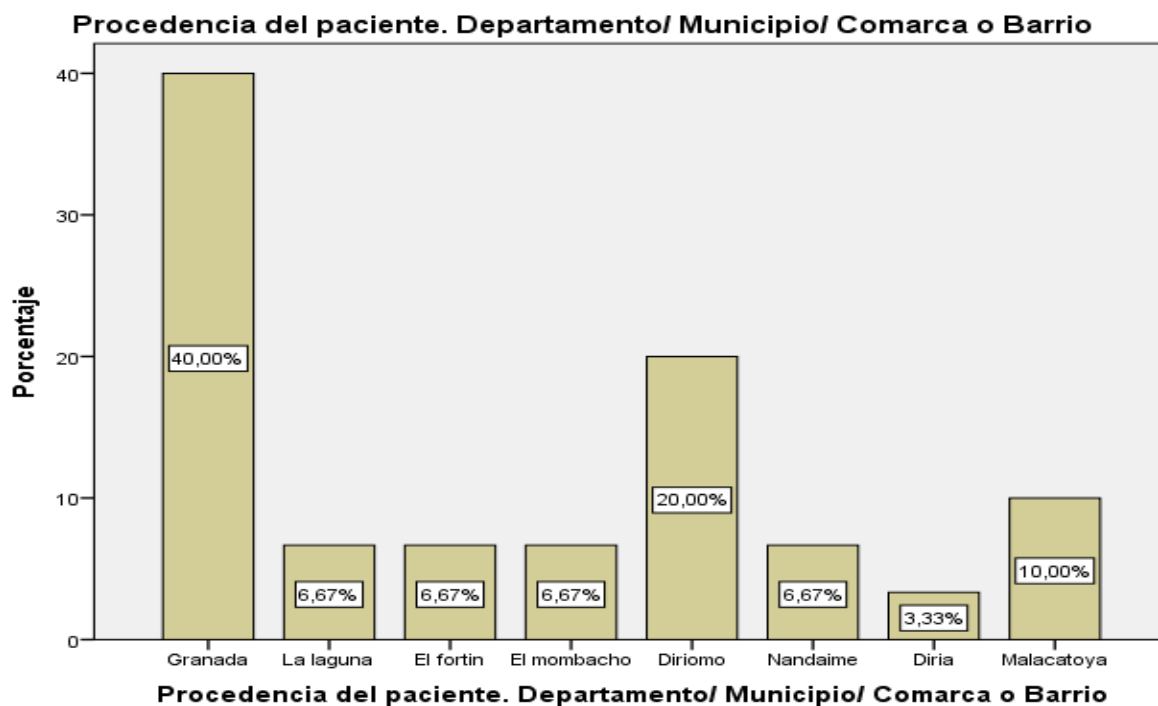
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Grafico N°4. Características Fenotípicas de los pacientes en Estudio. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



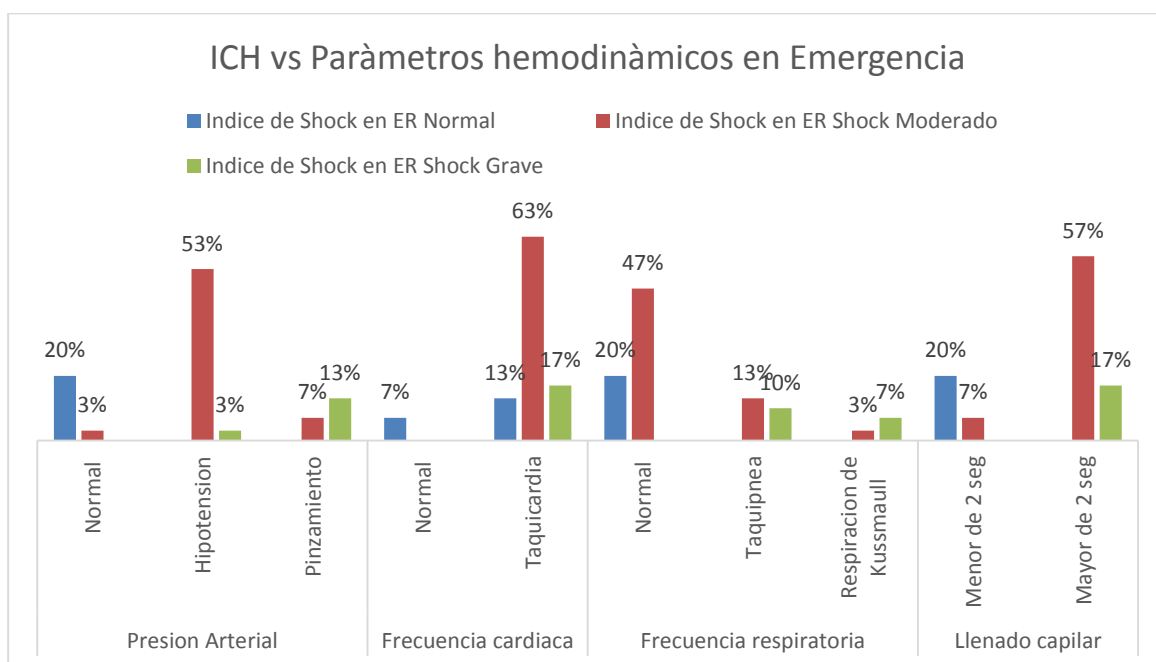
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Grafico N°5. Procedencia de pacientes ingresados. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



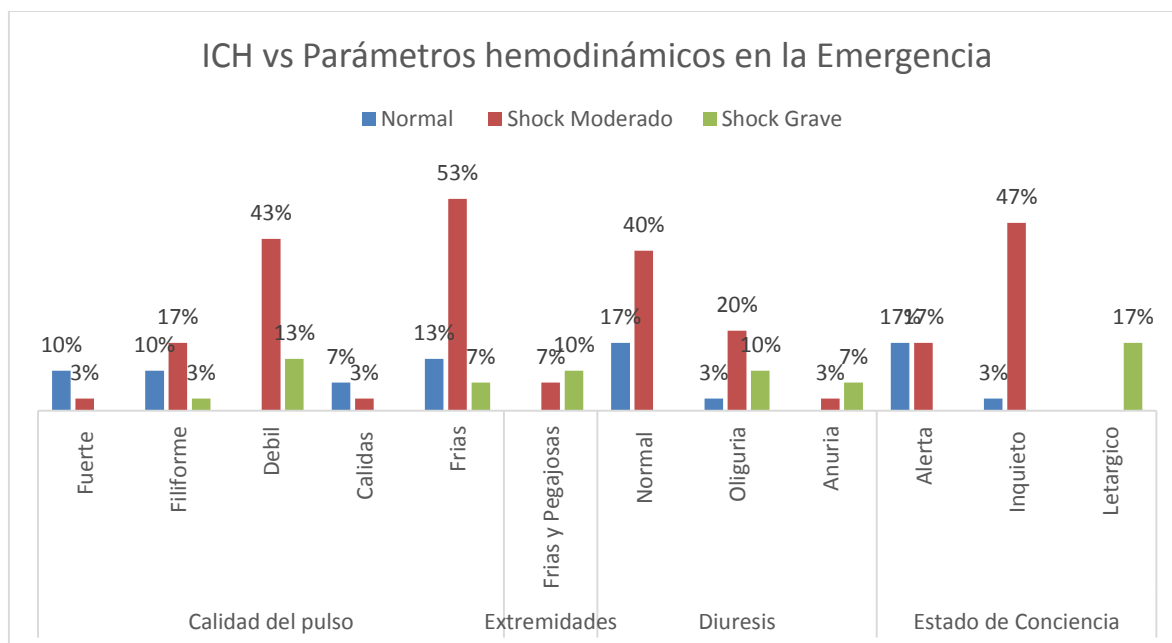
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Grafico n°6.1. Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos en la Emergencia. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



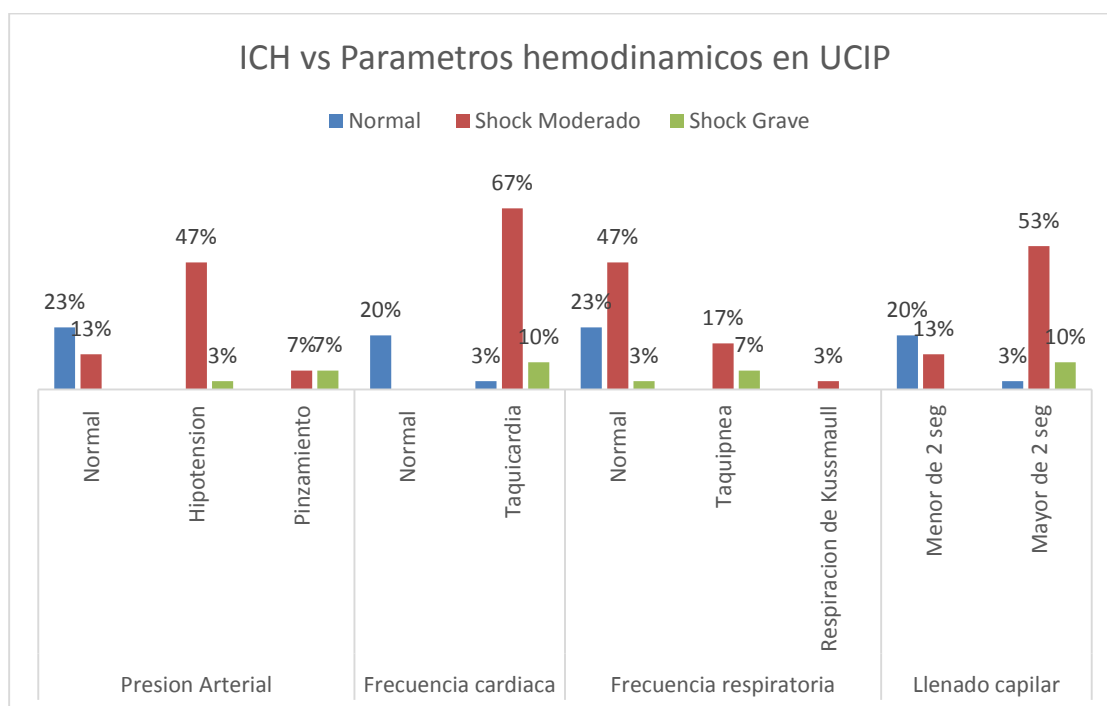
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N° 6.2 Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos en la Emergencia. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



Fuente: Base de datos del estudio clínico.

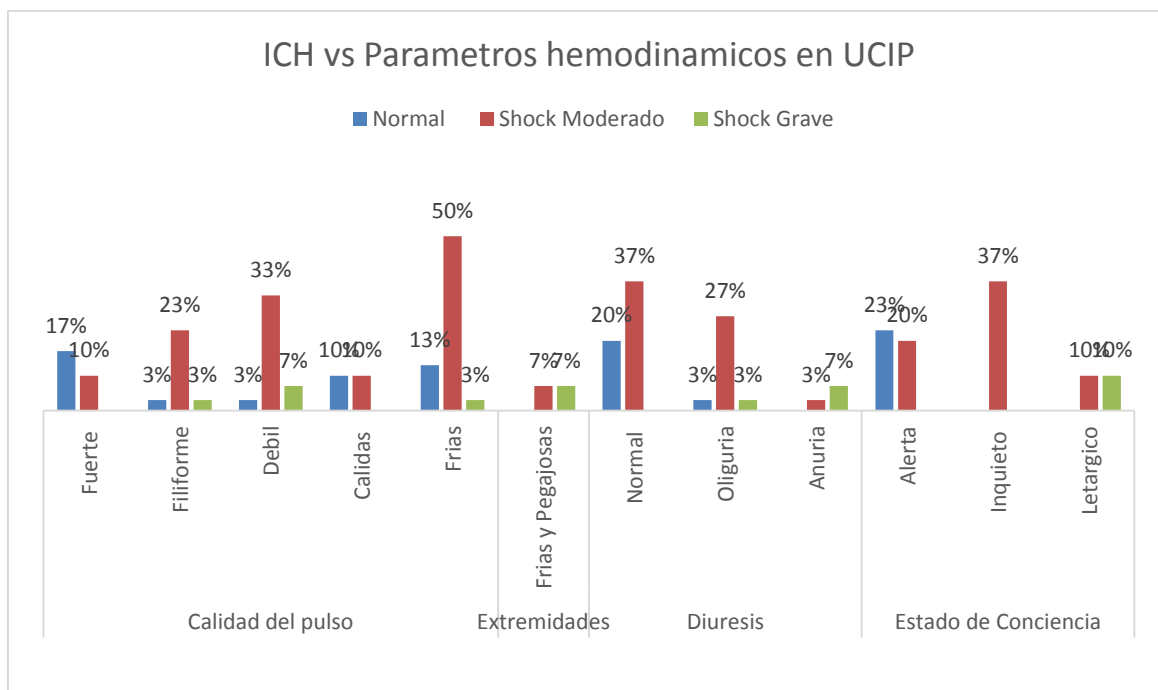
Grafico n°7.1. Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos en UCIP. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



Fuente: Base de datos del estudio clínico.

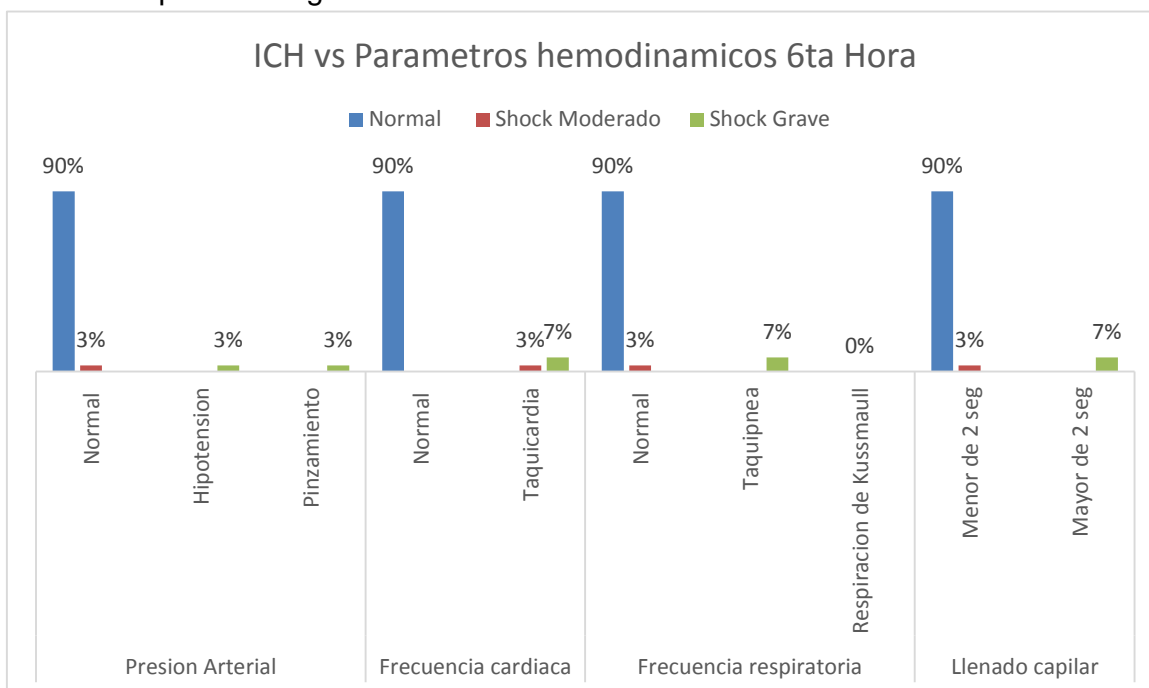


Grafico n°7.2 Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos en UCIP. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



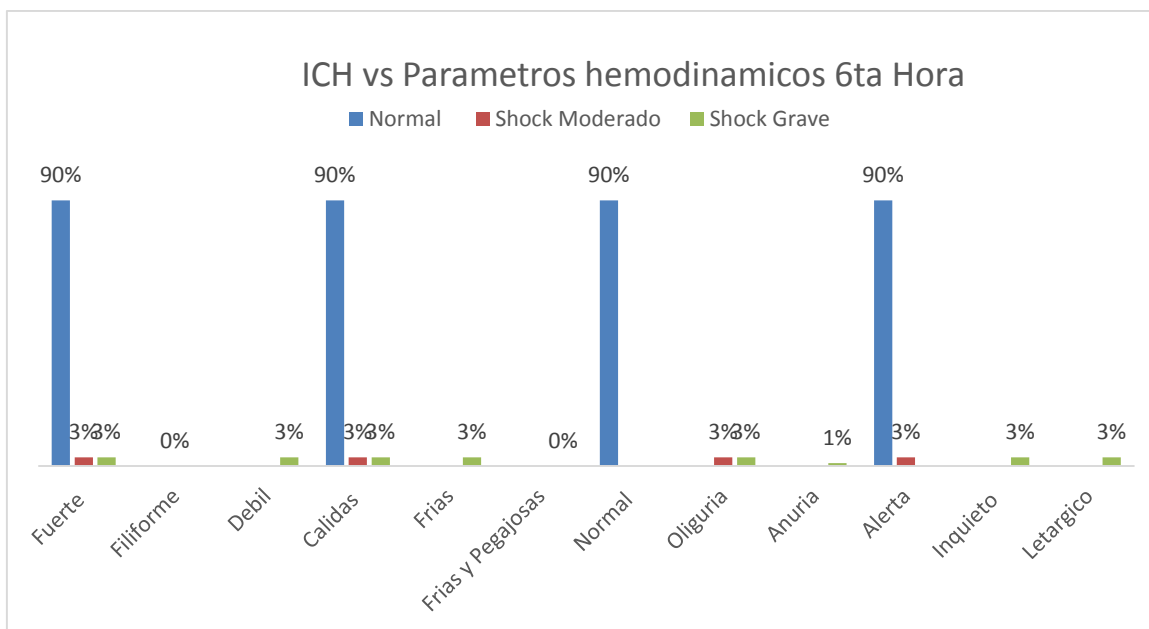
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráficos N° 8.1 Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos a la 6ta hora. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



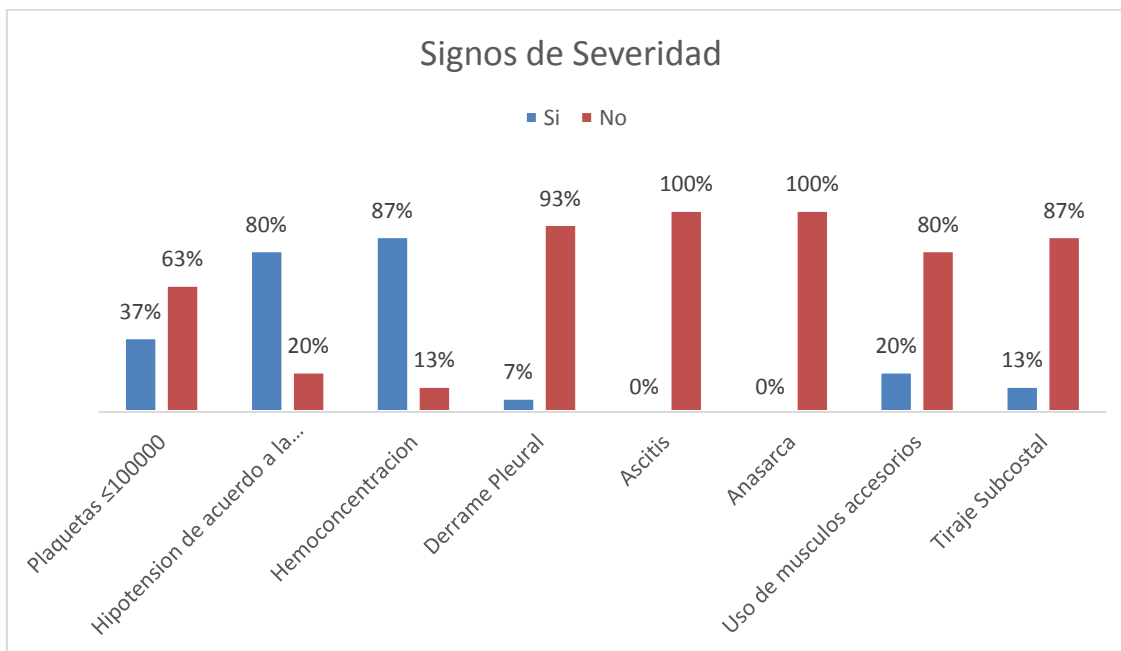
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráficos N° 8.1 Relación del ICH vs Parámetros hemodinámicos a la 6ta hora. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



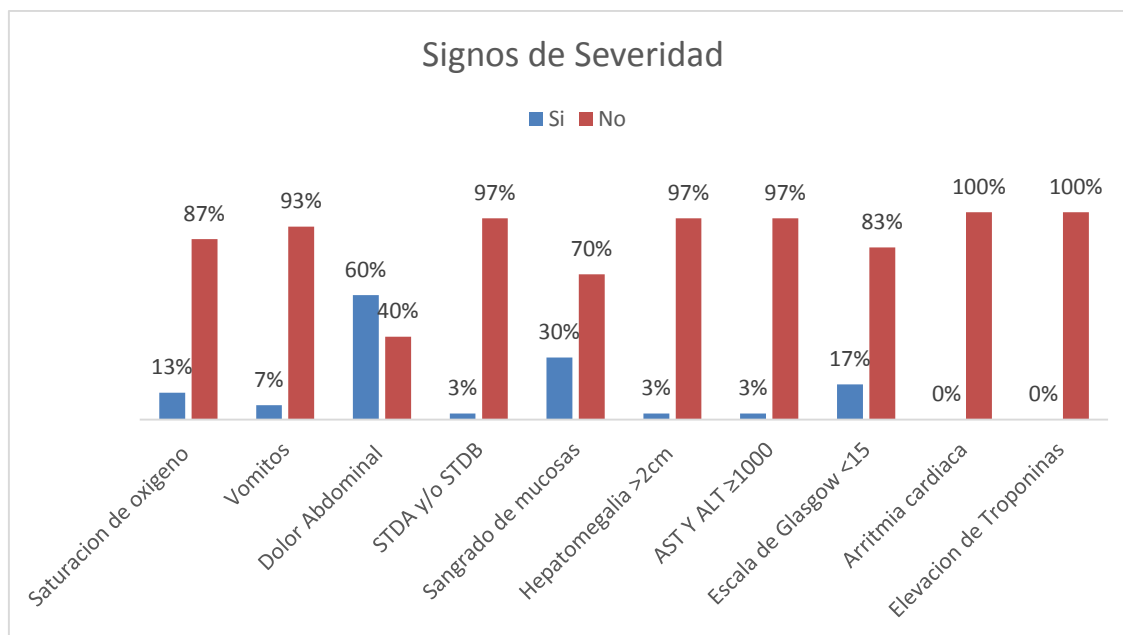
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N° 9.1 Frecuencia de signos de severidad. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



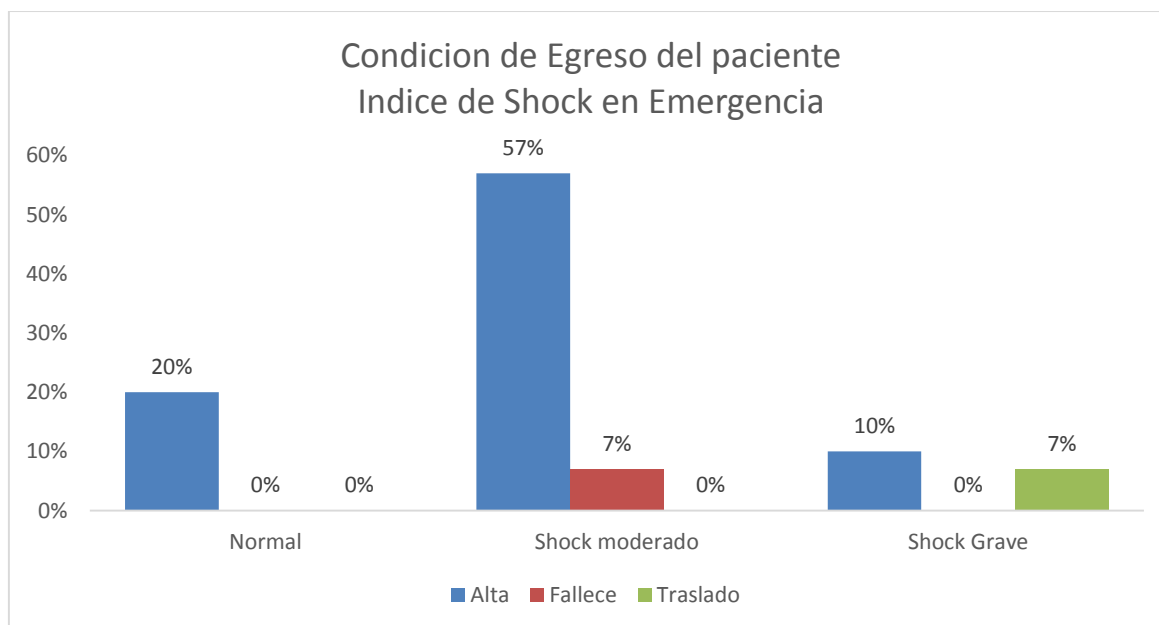
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N° 9.1 Frecuencia de signos de severidad. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



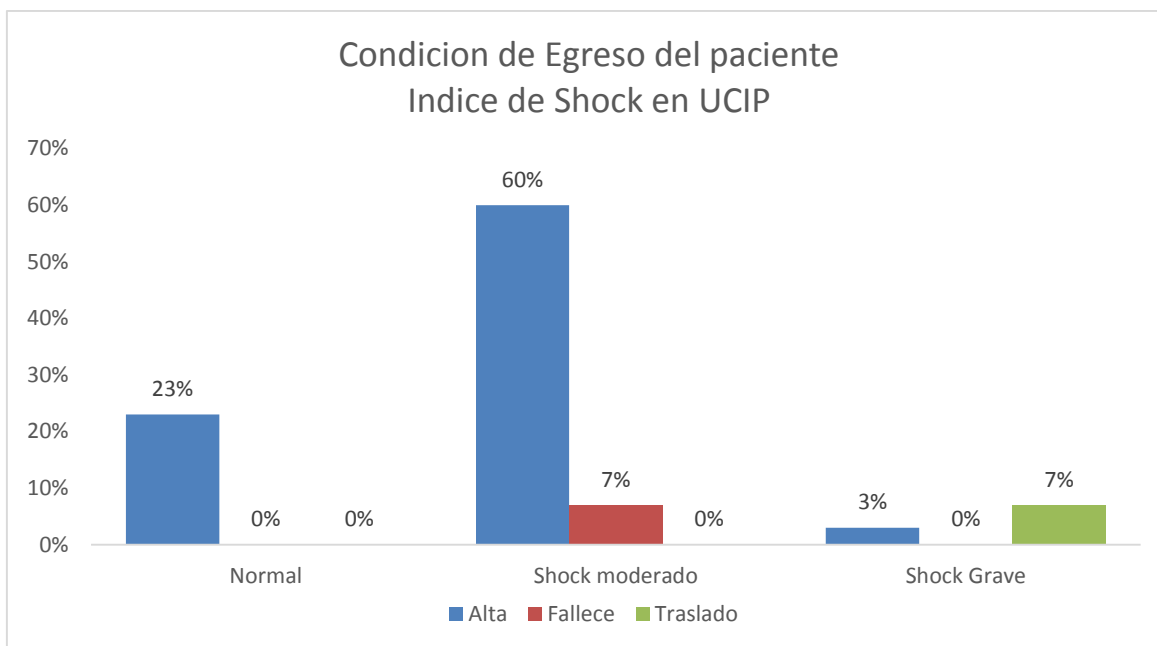
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N°10 Condición de egreso del paciente vs índice shock en Emergencia. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



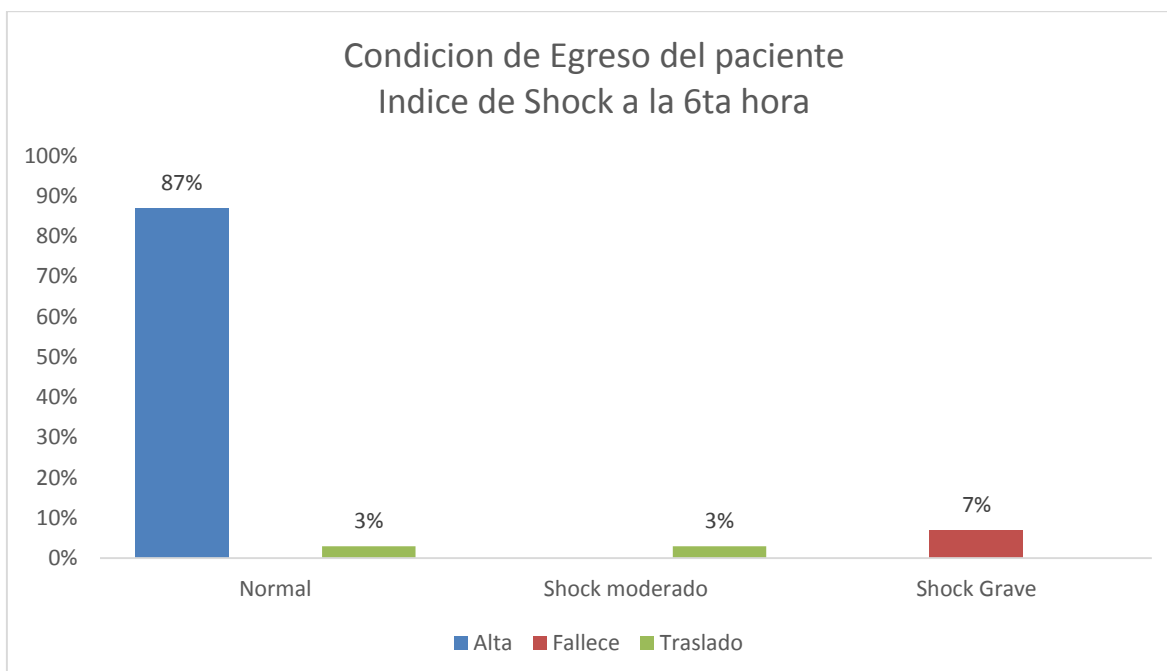
Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N° 11 Condición de Egreso del paciente vs índice de shock en UCIP. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



Fuente: Base de datos del estudio clínico.

Gráfico N°12. Condición de egreso del paciente vs índice de shock a la 6ta hora. Hospital Amistad Japón Nicaragua. Enero 2015 – Julio 2016.



Fuente: Base de datos del estudio clínico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carlos, C., Oishi, K., Cinco, M., Mapua, C., Inouse, S., & Cruz, D. (2005). *Comparison of clinical features and hematologic abnormalities between dengue fever and dengue hemorrhagic fever among children in the Philippines*. The American journal of tropical medicine and hygiene.
- Chávez de Paz, D. (2008). *Conceptos y técnicas de recolección de datos*. Obtenido de [http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a\\_20080521\\_56.pdf](http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080521_56.pdf)
- Colbert, J., Gordon, A., Roxelin, R., Silva, S., Silva, J., & Rocha, C. (2007). *Ultrasound measurement of gallbladder wall thickening as a diagnostic test and prognostic indicator for severe dengue in pediatric patients*. *Pediatr Infect Dis J*.
- Departamento de Estadística, H. (2015- 2016). *Libro de reporte de casos de dengue*. Granada.
- El19 Digital*. (9 de Noviembre de 2016). Obtenido de Reporte de casos de Dengue en Pediatría: <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:35528>
- Gutierrez, G., Standish, K., Narvaez, F., Perez, M., Saborio, S., & Elizondo, D. (2009). *Unusual dengue virus 3 epidemic in Nicaragua*. *PLoS Negl Trop Dis*.
- Halstead, S. (1988;). *Pathogenesis of dengue: challenges to molecular biology*. Science. New York: Division of Health Sciences, Rockefeller Foundation.
- Larios Luna, C. (Julio de 2011). *Correlacion del Indice de Shock y los niveles Sericos de Lactato en pacientes con Sepsis Grave y Shock Sèptico*. Obtenido de Repositorio Digital: [http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/12237/1/TESIS\\_CARLOS\\_LARIOS.pdf](http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/12237/1/TESIS_CARLOS_LARIOS.pdf)
- MINSA. (Agosto de 2011). Normativa 072 GUIA PARA EL MANEJO CLINICO DEL DENGUE EN PEDIATRIA. Managua, Managua, Nicaragua.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (Junio de 1987.). *Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children*. (M. Bethesda, Ed.) Obtenido de Task Force on Blood Pressure Control in Children.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3797155>

- OPS/OMS. (2010). *Dengue. Guías de atención para enfermos en la región de las Américas*. La Paz, Bolivia.: Organizacion Panamericana de la Salud.
- PAHO. (04 de febrero de 2010). *Actualización Regional Dengue*. Obtenido de Programa Regional de Dengue: <http://new.paho.org/hq>.
- Perez, R. (2012). *Evaluación de los Signos de alarma en la prevención de choque por Dengue en pediatría*. Managua.
- Pineda, E. B., & Alvarado, E. L. (2008). *Metodología de la investigación*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Piura Lopez, J. (2006). *Metodología de la investigacion*. Managua.
- Rigau-Perez, J., & Laufer, M. (2006). *Dengue-related deaths in Puerto Rico, 1992-1996: diagnosis and clinical alarm signals*. Puerto Rico: Infectious Diseases Society of America.
- San Martin , J., Brathwaite, O., Zambrano, B., Solorzano, J., Bouckenooghe, A., & Dayan, G. (2010). *The epidemiology of dengue in the americas over the last three decades: a worrisome reality*. The American Journal of tropical medicine and hygiene.
- Thein, T., Gan, V., Lye, D., Yung, C., & Leo, Y. (2013). *Utilities and limitations of the World Health Organization 2009 Warning signs for adult dengue severity*. PLoS neglected tropical diseases.
- Thomas, L., Brouste, Y., Najioullah, F., Hochedez, P., Hatchuel , Y., & Moravie , V. (2010). *Predictors of severe manifestations in a cohort of adult dengue patients*. J Clin Virol.
- WHO. (2009). *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. (Third edition. ed.). Geneva: World Health Organization.